

Übungen zur Linearen Algebra 1

Die Lösungen des Übungsblattes sind am 27.10.2015 vor der Vorlesung abzugeben. Die ersten Übungsstunden finden in der zweiten Vorlesungswoche statt. Alle Übungsblätter und Informationen zur Vorlesung sind auf der folgenden Seite zu finden:
http://www.math.uni-sb.de/ag-rau/teaching/linalg1516/1516_linalg1.html

Blatt 1

20. Oktober 2015

Aufgabe 1. Eine Logelei von Zweistein: Rezept zu einer Bratensoße:

- (a) Man nehme Thymian und dazu von Majoran und Salbei mindestens ein Gewürz.
- (b) Man nehme sowohl Salbei als auch Majoran.
- (c) Man nehme sowohl Oregano als auch Chilipulver.
- (d) Man nehme weder Salbei noch Thymian und von Oregano und Chilipulver allenfalls eines.
- (e) Man nehme weder Oregano noch Majoran.
- (f) Man nehme weder Chilipulver noch Salbei.

Dazu der Kommentar des Kochs: *“Wenn man jede einzelne dieser Vorschriften nicht befolgt, dann hat man das richtige Rezept.”*

Wie würzt er seine Bratensoße? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2. Gegeben seien drei Ebenen $E_1 = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 + x_2 + x_3 = 1\}$, $E_2 = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 + 2 \cdot x_2 + 3 \cdot x_3 = 4\}$ und $E_3 = \{(x_1, x_2, x_3) \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 + 4 \cdot x_2 + 9 \cdot x_3 = 16\}$ im \mathbb{R}^3 . Bestimmen Sie den Schnittpunkt $p \in E_1 \cap E_2 \cap E_3$ aller Ebenen.

Aufgabe 3. Zeigen Sie, dass n Geraden in der Ebene diese in höchstens $\binom{n+1}{2} + 1$ Gebiete unterteilen, und Gleichheit gilt, wenn keine Geraden parallel sind und keine 3 durch einen Punkt gehen.

Aufgabe 4. Auf einem 8m langen Seil befinden sich 17 Marienkäfer. Jeder Marienkäfer hat 5 Punkte. Alle Käfer sind gleich schnell, immer in Bewegung und brauchen 3 Minuten, um von einem Ende des Seiles zum anderen zu krabbeln. Wenn zwei Käfer zusammenstoßen, ändern beide ihre Bewegungsrichtung. (Sie dürfen annehmen, dass die Bewegung nur entlang einer Geraden erfolgt.)

Wie lange dauert es höchstens bis alle Käfer das Seil verlassen haben? Begründen Sie Ihre Antwort.