

Übungen zur Linearen Algebra 1

Wintersemester 2014/2015

Universität Heidelberg - IWR
Prof. Dr. Guido Kanschat
Dr. Dörte Beigel
Philipp Siehr

Blatt 0

Abgabetermin: Freitag, 17.10.2014, 11 Uhr

Dieser Zettel enthält nur Bonusaufgaben und dient Ihnen als Vorbereitung. Hier lernen Sie bereits wie Lösungen mathematisch exakt aufgeschrieben werden und haben die Möglichkeit schon in der zweiten Vorlesungswoche korrigierte Lösungen zu erhalten. Die Abgabe in Gruppen von 3 bis 4 Personen ist bei diesem Zettel bereits möglich und erwünscht, jedoch nicht zwingend notwendig.

Wichtig: Bitte tragen Sie sich im **Müsli** in eine Übungsgruppe ein.

Aufgabe 0.1 (Geraden und LGS - 6* Punkte)

Diese Aufgabe folgt dem Inhalt aus der ersten Vorlesung und dient der Rekapitulation des Erlernten.

Eine Gerade im \mathbb{R}^2 ist durch die Menge $G = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : a_1x_1 + a_2x_2 = b\}$ mit $a_1, a_2, b \in \mathbb{R}$ fest gegeben. Betrachten Sie folgende Geraden:

$$G_1 = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : x_1 + 2x_2 = 6\},$$

$$G_2 = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : x_1 + 3x_2 = 11\},$$

$$G_3 = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : 2x_1 + 4x_2 = 11\},$$

$$G_4 = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : 2x_1 + 4x_2 = 12\}.$$

Wir möchten nun die Schnittmengen $S_{12} = G_1 \cap G_2$, $S_{13} = G_1 \cap G_3$, $S_{14} = G_1 \cap G_4$ bestimmen. Gehen Sie dabei wie folgt vor.

1. Formulieren Sie für alle drei Schnittmengen ein Gleichungssystem der folgenden Form:

$$\begin{aligned} a_{11}x_1 + a_{12}x_2 &= b_1 \\ a_{21}x_1 + a_{22}x_2 &= b_2 \end{aligned}$$

2. Schreiben Sie nun die Gleichungssysteme in der Kurzschreibweise der Vorlesung.
3. Lösen Sie die Gleichungssysteme mit dem Gauß'schen Eliminationsverfahren in der Kurzschreibweise. Sie müssen dafür keine Zeilen vertauschen.
4. Geben Sie die Schnittmenge in einer der folgenden Formen an:
 $S = \{\}$, $S = \{(x_1, x_2)^\top\}$ oder $S = \{(x_1, x_2)^\top \in \mathbb{R}^2 : a_1x_1 + a_2x_2 = b\}$.
5. Was bedeutet dies für die betrachteten Geraden?

Bitte wenden

Aufgabe 0.2 (Griechische Buchstaben - 1* Punkt)

Üben Sie das griechische Alphabet, indem Sie die folgende Tabelle abschreiben.

Name	groß	klein	Name	groß	klein
Alpha	A	α	Ny	N	ν
Beta	B	β	Xi	Ξ	ξ
Gamma	Γ	γ	Omikron	O	o
Delta	Δ	δ	Pi	Π	π
Epsilon	E	ε	Rho	P	ϱ, ρ
Zeta	Z	ζ	Sigma	Σ	σ
Eta	H	η	Tau	T	τ
Theta	Θ	ϑ, θ	Ypsilon	Y	υ
Iota	I	ι	Phi	Φ	φ, ϕ
Kappa	K	κ	Psi	Ψ	ψ
Lambda	Λ	λ	Omega	Ω	ω
My	M	μ			

Von diesen werden 14 nicht in der Mathematik verwendet. Welche sind dies und wieso werden sie nicht verwendet?

Wer Abwechslung zum Zettelrechnen sucht, dem sei das
MathPhysTheo-Fest am 17.10.14 ab 21 Uhr c.t. in INF 304
(Mensa) nahe gelegt.