1. Übungsblatt

LINEARE ALGEBRA (SS 2008)

Abgabe: Fr. 18.4.2008, bis 9.15 Uhr

Gruppe 1 (Mo): Fach Nr. 3 (orangener Schrank bei D1.348)

Gruppe 2 (Do): Fach Nr. 11 (orangener Schrank bei D1.348)

Internet: http://math-www.uni-paderborn.de/~chris

Schreiben Sie bitte auf die erste Seite **gut** leserlich Namen, Vornamen, Matrikel–Nr. und Nr. Ihrer Übungsgruppe. Heften Sie bitte die Seiten zusammen!

Es können **Bonuspunkte** für die Übungsschein–Klausur erworben werden.

Es ist nur Einzelabgabe erlaubt.

Begründen Sie bitte Ihren Lösungsweg bzw. erklären Sie Ihren Rechenweg!

Die ersten beiden Aufgaben sollen mit Hilfe linearer Gleichungssysteme gelöst werden, die Lösungsmethode dabei ist noch beliebig. Es ist jedoch immer auch eine Probe zu machen.

1. Aufgabe: Sagt ein Mann zu einem anderen: “Wenn Du mir eine von Deinen Denaren gibst, habe ich doppelt so viele wie Du.” Erwidert der andere: “Wenn Du mir eine von Deinen gibst, habe ich zehnmal soviel wie Du.” Wieviel hat jeder?

(Diese Aufgabe stammt von Leonardo von Pisa aus dem Jahre 1202 n.Chr.) (3)

2. Aufgabe: Die Seiten eines Rechteckes verhalten sich wie 4:3. Verkürzt man die längere Seite um 2cm und verlängert die kürzere um 2cm, so bleibt die Länge der Diagonale erhalten. Wie lang sind die Rechtecksseiten? (3)

3. Aufgabe: In der Ebene ist ein rechtwinkliges Koordinatensystem mit dem Ursprung 0 vorgegeben. Alle Vektoren haben den Anfangspunkt 0. Der Endpunkt P des Vektors $\vec{v}$ habe die Koordinaten $\begin{pmatrix} a \\ b \end{pmatrix}$ und der Endpunkt Q des Vektors $\vec{w}$ habe die Koordinaten $\begin{pmatrix} c \\ d \end{pmatrix}$. Welche Koordinaten hat dann der Endpunkt R des Summenvektors $\vec{v} + \vec{w}$?

(Natürlich ist die Antwort zu begründen!) (3)

4. Aufgabe: Gegeben sei das lineare Gleichungssystem

$$(\star) \quad \left\{ \begin{array}{ccccc} ax & + & by & = & e \\ cx & + & dy & = & f \end{array} \right.$$

in den Unbekannten x und y. Dabei sind a bis f reelle Koeffizienten.

Beweise: Gilt $ad - bc \neq 0$, so besitzt das LGS $(\star)$ genau eine Lösung.

Hinweis: Benutze nur elementare Methoden! Wo geht die Voraussetzung ein? Denke an eine Probe! (3)