
Prof. Klaus Mohnke
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25
Haus 1 Raum 306

Übungsblatt 4

Lineare Algebra und analytische Geometrie I - Winter 2003/2004

Abgabe 24.11.2003

Aufgabe 1

Sam Loyd's famous puzzle: The combined ages of Mary and Ann are 44 years, and Mary is twice as old as Ann was when Mary was half as old as Ann will be when Ann is three times as old as Mary was when Mary was three times as old as Ann. How old is Ann?

1 P

Aufgabe 2

In einer Vorlesung zur linearen Algebra werden von den Studenten immer nur die Lösungen und nicht die Lösungswege verlangt. Ein Student hatte keine Zeit die Hausaufgaben zu lösen und findet die (leider unvollständigen) Aufzeichnungen eines Kommilitonen. Er liest: "...die einfache Stufenform hat zwei Pivotspalten...". Außerdem erfährt er, dass für

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

die Probe gemacht wurde und ergab, dass dies Lösungen sind.

(1) Finden Sie möglichst viele Lösungen des linearen Gleichungssystems, dass die Studenten lösen sollten.

(2) Sind dies alle Lösungen?

1 P

Aufgabe 3

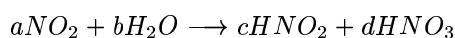
Man bestimme (in Abhängigkeit vom Parameter λ) die Lösungsmenge des folgenden linearen Gleichungssystems:

$$\begin{array}{rclcl} x_1 & + & x_2 & - & x_3 & = & 2 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & x_3 & = & 3 \\ x_1 & + & x_2 & + & (\lambda^2 - 5)x_3 & = & \lambda. \end{array}$$

1 P

Aufgabe 4

Ausgeglichene chemische Reaktionen: Finden Sie die kleinsten positiven ganzen Zahlen a, b, c und d so dass die Formel für die chemische Reaktion



"stimmt": die Zahl der Atome eines jeden Elements vor und nach der Reaktion ist dieselbe.

1 P

Insgesamt: 4 P