



Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramts Chemie
(WS 2006/07)
Blatt 14

Aufgabe 1. Bei einer Zerfallsreaktion der Ordnung $n \in \mathbb{N}_0$ gilt für die Reaktionsgeschwindigkeit $f'(t)$ zur Zeit t

$$f'(t) = -kf(t)^n.$$

Hierbei ist $f(t)$ die bis zum Zeitpunkt t noch vorhandene Stoffmenge und $k > 0$ eine positive Konstante.

(a) Um was für einen Differentialgleichungstyp handelt es sich?

(b) Wie lautet im Fall $n > 1$ die Lösung der Differentialgleichung, wenn zur Zeit $t = 0$ die Stoffmenge $f(0) = y_0$ vorliegt?

Aufgabe 2. Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 + 4x_4 &= 8 \\x_2 + 2x_3 - x_4 &= 1 \\2x_3 - 2x_4 &= -1 \\-2x_4 &= -2.\end{aligned}$$

Aufgabe 3. Lösen Sie das folgende lineare Gleichungssystem mit Hilfe der Gauß-Elimination.

$$\begin{aligned}x_1 + 2x_2 + 3x_3 &= 8 \\2x_1 + x_2 + 2x_3 &= 1 \\x_1 - 2x_2 + x_3 &= -2.\end{aligned}$$

Geben Sie dabei jeweils genau an, welche Umformungen Sie vornehmen.

Die folgende Aufgabe ist entnommen aus “Neun Bücher arithmetischer Technik”, einem Rechenbuch aus der frühen Hanzeit (202 v.Chr. bis 9 n.Chr.), welches über Jahrhunderte zur Pflichtlektüre der chinesischen Beamten gehörte. Aus dem in diesem Buch angegebenen Lösungsweg erkennt man, daß in China im wesentlichen schon damals die Gauß-Elimination bekannt war.

九章算術

Aufgabe* 4. Jetzt hat man folgendes Problem: Aus 3 Garben einer guten Ernte, 2 Garben einer mittelmäßigen Ernte und 1 Garbe einer schlechten Ernte erhält man den Ertrag von 39 Tou (1 Tou \approx 1,97 Liter). Aus 2 Garben einer guten Ernte, 3 Garben einer mittelmäßigen Ernte und 1 Garbe einer schlechten Ernte erhält man den Ertrag von 34 Tou. Aus 1 Garbe einer guten Ernte, 2 Garben einer mittelmäßigen Ernte und 3 Garben einer schlechten Ernte erhält man den Ertrag von 26 Tou. Frage: Wieviel ist jedesmal aus 1 Garbe der Ertrag der guten, mittelmäßigen und schlechten Ernte?

Abgabe: Mittwoch, 07.02.2007 von 14:00 bis 14:10 Uhr im Hörsaal der Vorlesung oder bis 14:10 Uhr in dem mit *Mathe für Biologen WS 06/07* gekennzeichneten Briefkasten am unteren Eingang des Hörsaalgebäudes der Mathematik (Gebäude E 2 5).

Die Übungsblätter finden Sie auch im Netz unter