



Übungen zur Vorlesung
Mathematik für Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie
Wintersemester 2017/18

Blatt 2, Zusatzübung

Abgabetermin: /

Aufgabe 1

Die folgenden linearen Gleichungssysteme liegen in Matrixdarstellung vor und haben bereits Zeilenstufenform. Bestimmen Sie jeweils die Lösungsmenge:

$$(i) \left(\begin{array}{cc|c} 2 & -1 & 1 \\ 0 & -3 & 6 \end{array} \right),$$

$$(ii) \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 0 & 5 & 6 & 7 \\ 0 & 0 & 8 & 9 \\ 0 & 0 & 0 & 10 \end{array} \right),$$

$$(iii) \left(\begin{array}{ccc|c} 1 & 0 & 4 & 3 \\ 0 & 2 & 2 & 6 \end{array} \right).$$

Aufgabe 2

Bestimmen Sie zu den folgenden linearen Gleichungssystemen die Lösungsmenge. Benutzen Sie dabei die Matrixdarstellung des Gleichungssystems und den Gaußalgorithmus.

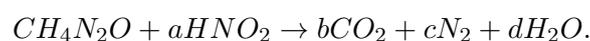
$$(i) \begin{array}{rcl} x_2 + x_1 + x_3 & = & 3 \\ & x_3 & = 1 \\ & x_3 + x_2 & = 2 \end{array}$$

$$(ii) \begin{array}{rcl} x_1 - x_2 + x_3 & = & 9 \\ & 2x_1 - x_3 & = 0 \\ 3x_1 - 3x_2 - \frac{x_3}{2} & = & -1 \end{array}$$

$$(iii) \begin{array}{rcl} x_1 + x_2 + x_3 + x_4 & = & 4 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 & = & 0 \\ \frac{x_1 + 3x_3}{2} + x_2 + 2x_4 & = & 5 \\ x_1 - 2(x_2 + 2x_4) - x_3 & = & -1 \end{array}$$

Aufgabe 3

Harnstoff reagiert mit salpetriger Säure zu Kohlenstoffdioxid, Stickstoff und Wasser:



Die (i.A. rationalen) Zahlen a, b, c, d für welche diese Reaktionsgleichung erfüllt ist, lassen sich durch ein lineares Gleichungssystem berechnen. Stellen Sie dieses auf und lösen Sie es.
