

10. Übung zur Mathematik für Biologen 1 (WS 2005/06)

Aufgabe 10.1:

(4 Punkte)

Man bestimme den Rang folgender Matrizen:

$$(i) \begin{pmatrix} -2 & 4 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & 2 & 2 \\ 8 & -10 & 1 & 10 \end{pmatrix} \quad (ii) \begin{pmatrix} 1/7 & 2 & -1/4 \\ 2/7 & 1 & 3/4 \\ 3/7 & 2 & 7/4 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 10.2:

(6 Punkte)

Wir betrachten das Dreieckssystem $Ax = b$ mit rechter Seite $b = (1, \dots, 1)^T \in \mathbb{R}^n$ und der Matrix $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ mit den Koeffizienten

$$a_{ij} = \begin{cases} i, & \text{wenn } j \geq i \\ 0, & \text{sonst.} \end{cases}$$

- (i) Man bestimme mittels rückwärts Einsetzen die Lösung x für den Fall $n = 6$.
- (ii) Man bestimme die Lösung x für allgemeines $n \in \mathbb{N}$.

Aufgabe 10.3:

(8 Punkte)

Wir betrachten das LGS

$$\begin{pmatrix} 6 & 6 & -3 & 2 \\ 9 & 8 & -4 & 2 \\ 3/2 & 2 & -1 & 1 \end{pmatrix} x = \begin{pmatrix} 38 \\ 59 \\ 17/2 \end{pmatrix}.$$

- (i) Man bringe das System mittels Gauß'scher Elimination in Dreiecksform.
- (ii) Man gebe eine spezielle Lösung des LGSs an.
- (iii) Man bestimme den Kern des zugehörigen homogenen Systems.
- (iv) Wie lautet die allgemeine Lösung des LGSs.

Abgabe: Di., den 17. Januar 2006, vor der Vorlesung.