



Mathematik für Chemie und Wirtschaftschemie
Mi 10-12: O29/2006 und Fr 10-12: O25/H7

Übungsblatt 13, Übung am 08./10. 02. 2017

Aufgabe 1: Frage aus der Vorlesung (2 Punkte)

Beantworten Sie die Frage aus der Vorlesung.

Aufgabe 2: Lineare Gleichungssysteme (2 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme mittels Gaußscher Eliminierung (vergleichen Sie das Ergebnis mit der Lösung nach Cramer auf dem vorigen Arbeitsblatt):

$$\text{a) } \begin{cases} 3x - 5y = 0 \\ 4x + 10y = 10 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y + z = 0 \\ x - 2y + 2z = 4 \\ x + 2y - z = 2 \end{cases}$$

Aufgabe 3: Lineare Gleichungssysteme (3 Punkte)

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

$$\text{a) } \begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x + 2y + 5z = 0 \\ 3x + 2y + 4z = 0 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x - 4y + 5z - 4t = 12 \\ x - y + z - 2t = 0 \\ 2x + y + 2z + 3t = 52 \\ 2x - 3y + 2z - t = 4 \end{cases}$$

Verwenden Sie die Gaußsche Eliminierung (vergleichen Sie das Ergebnis mit der Lösung nach Cramer auf dem vorigen Arbeitsblatt):

Aufgabe 4: Lineare Gleichungssysteme (2 Punkte)

Sie wollen eine a-prozentige Lösung einer Substanz herstellen, die in 10- und 50-prozentiger Lösung vorhanden ist. Es sollen b Liter erhalten werden. Berechnen Sie mit Hilfe der inversen Matrix, wie viele Liter der beiden vorhandenen Lösungen benötigt werden.

Aufgabe 5: Inverse Matrix (2 Punkte)

Berechnen Sie, wenn möglich, die Inversen der folgenden Matrizen:

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} 2 & 4 & -4 & 5 \\ -2 & 3 & 4 & -4 \\ -3 & 13 & 6 & -7 \\ -1 & 1 & 2 & -3 \end{pmatrix}$$

Aufgabe 6: Inverse Matrix (2 Punkte)

Berechnen Sie die Inversen der folgenden Matrizen. Welche dieser Matrizen ist orthogonal?

$$\text{a) } \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix} \quad \text{b) } \begin{pmatrix} \cos \theta & -\sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{pmatrix} \quad \text{c) } \begin{pmatrix} \cos^2 \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & -1 \end{pmatrix}$$

Hinweis: Wenn Sie hierfür eine kompakte Formel kennen, können Sie diese auch verwenden.