



Mathematik II für BC, MM und LA

Vorlesung: Mo 14-16, H3

Seminar: Mi 12-16, H7 (Biochemie), Mi 14-16, H1 (MolMed),

Fr 12-14, N24/252 (Lehramt)

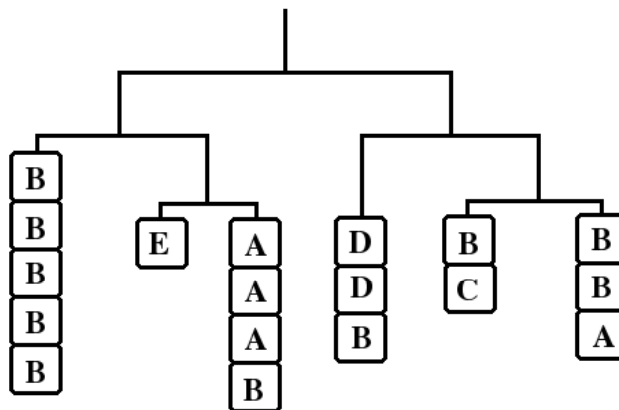
Das Übungsblatt wird in den Seminaren ab 12.07.2019 als Präsenzübung bearbeitet

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

Übungsblatt 11

Aufgabe 1

- a) Welche Methoden zur Lösung von linearen Gleichungssystemen kennen Sie?
b) Das Mobile befindet sich im Gleichgewicht. Stellen Sie das zugehörige Gleichungssystem auf und lösen Sie es.



Die Aufhängung und die Querbalken werden als gewichtslos angenommen. Die Buchstaben stehen für unterschiedliche Gewichte (> 0).

Aufgabe 2

Lösen Sie folgende Gleichungssysteme:

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

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

Verwenden Sie dazu einmal die Cramer'sche Regel und einmal das Gauss'sche Eliminationsverfahren.

Aufgabe 3

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 4

Bestimmen Sie die Lösung \vec{x} des linearen Gleichungssystems $\mathbf{A}\vec{x} = \vec{b}$ mit

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 3 & 1 & -3 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

- a) Berechnen Sie die inverse Matrix \mathbf{A}^{-1} mit Hilfe der Adjunkten und bestimmen Sie damit \vec{x} . Prüfen Sie das Ergebnis, indem Sie $\mathbf{A}\mathbf{A}^{-1}$ ausrechnen.
- b) Berechnen Sie die inverse Matrix \mathbf{A}^{-1} und den Vektor \vec{x} , indem Sie die zusammengesetzte Matrix $(\mathbf{A}\vec{b}\mathbf{E})$ durch geeignete Umformungen in die Matrix $(\mathbf{E}\vec{x}\mathbf{A}^{-1})$ überführen.