

Übungen zu Mathematik II für Chemie

Blatt 03

Sommersemester 2015, Prof. K.-U. Bux

Abgabe: bis Fr. 01.05.2015, 12:00 Uhr, in die Briefkästen der Tutoren in der Fakultät für Mathematik

Aufgabe 1. Die folgenden Matrizen $M = (A|\mathbf{b})$ in reduzierter Zeilenstufenform beschreiben lineare Gleichungssysteme in den Variablen x, y, z, t . Identifiziere jeweils die abhängigen und unabhängigen Variablen und lies die Lösungsmengen ab.

$$\left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 2 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 3 & 0 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 3 & 3 & 2 \\ 0 & 1 & 2 & 1 & 1 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{cccc|c} 1 & 0 & 0 & 2 & 2 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 1 & 2 \end{array} \right)$$

Aufgabe 2. Bringe durch elementare Zeilenoperationen in reduzierte Zeilenstufenform:

$$\left(\begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 3 & 2 & 1 \\ 2 & 4 & 1 & 0 & 3 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 0 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{ccc} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 0 & 2 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{ccccc} 1 & 0 & 3 & 2 & 2 \\ 2 & 4 & 1 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 1 & 5 \end{array} \right) \quad \left(\begin{array}{ccc} 0 & 3 & 2 \\ 4 & 1 & 2 \\ 0 & 2 & 1 \end{array} \right)$$

Läßt sich die offenkundige Ähnlichkeit der Matrizen für Rechenvorteile ausnutzen? und wenn ja, wie?

Aufgabe 3. Löse die Gleichungssysteme:

$$\left\| \begin{array}{l} 1x + 1y + 2z = 1 \\ 2x + 1y + 2z = 0 \\ 1x + 2y + 3z = 0 \end{array} \right\| \quad \left\| \begin{array}{l} 1x + 1y + 2z = 0 \\ 2x + 1y + 2z = 1 \\ 1x + 2y + 3z = 0 \end{array} \right\| \quad \left\| \begin{array}{l} 1x + 1y + 2z = 0 \\ 2x + 1y + 2z = 0 \\ 1x + 2y + 3z = 1 \end{array} \right\|$$

Läßt sich ein Rechenvorteil daraus ziehen, daß die linken Seiten immer gleich sind?

Aufgabe 4. Bringe durch elementare Zeilenoperationen in reduzierte Zeilenstufenform:

$$\left(\begin{array}{ccccc} 1 & 1 & 2 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 2 & 3 & 0 & 0 \end{array} \right)$$

Multipliziere:

$$\left(\begin{array}{ccc} 1 & 1 & 2 \\ 2 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 3 \end{array} \right) \left(\begin{array}{ccc} -1 & 1 & 0 \\ -4 & 1 & 2 \\ 3 & -1 & -1 \end{array} \right)$$

Was fällt auf?

Bitte bearbeiten Sie drei Aufgaben. Wenn Sie alle vier bearbeiten, zeigen Sie bitte an, welche in die Bepunktung eingehen sollen. Jede Aufgabe wiegt fünf Punkte.

1	2	3	4	Σ