

Mathematik für Naturwissenschaftler II Übungsblatt 1

Abgabetermin Donnerstag, den 21.4.2005 vor der Vorlesung.

1. Sei $a \in \mathbb{R}$. Bestimmen Sie alle Lösungen $(x, y) \in \mathbb{R}^2$, die das folgende Gleichungssystem erfüllen:

$$\begin{array}{rcl} x & + & (a-1)y = 3 \\ -ax & - & 2y = 3 \end{array}$$

Für welche a besteht die Lösungsmenge aus genau einem Paar (x, y) ? Geben Sie dieses Paar an.

Für welche a ist die Lösungsmenge leer?

Für welche a besteht die Lösungsmenge aus mehr als einem Paar? Wie viele Paare sind es?

2. Bestimmen Sie alle Lösungen $(x, y, z) \in \mathbb{R}^3$ des Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcl} 2x & + & y - 2z = 10 \\ 3x & + & 2y + 2z = 1 \\ 5x & + & 4y + 3z = 4 \end{array}$$

3. Bestimmen Sie alle Lösungen $(x, y) \in \mathbb{C}^2$ des Gleichungssystems

$$\begin{array}{rcl} ix & + & (2+i)y = 4+i \\ (2-2i)x & - & 3y = -2+3i \end{array}$$

4. Welche der folgenden Teilmengen des \mathbb{R}^3 sind linear unabhängig? (Die Antwort ist natürlich zu begründen).

(a) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$

(b) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \right\}$

(c) $\left\{ \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 10 \end{pmatrix} \right\}$

Die Einteilung in Übungsgruppen wird per Aushang neben Zimmer 217, sowie auf der Internetseite zur Vorlesung bekannt gegeben.

Bitte schreiben Sie bei jedem Übungsblatt den Namen Ihres Bremsers und den Termin der Übungsgruppe auf Ihre Abgabe.

Die **Klausur** findet statt am Do, 21.07.2005 von 11.00 bis 13.00 Uhr im HS 2.