Anwesenheitsaufgaben zur „Linearen Algebra I“
im Wintersemester 2002/03 bei Prof. V. Bangert

Blatt 7 — 2.–4. Dezember 2002

---

1. Bestimmen Sie eine Basis des Lösungsraums des folgenden homogenen linearen Gleichungssystems.

$$\begin{array}{ccccccccc} x_1 & + & x_2 & + & x_3 & + & x_4 & = & 0 \\ x_1 & + & 2x_2 & + & 3x_3 & - & x_4 & = & 0 \end{array}$$

2. Jeder $\mathbb{C}$-Vektorraum V kann als $\mathbb{R}$-Vektorraum aufgefasst werden, indem man die Multiplikation mit Körperelementen von $\mathbb{C} \times V$ auf $\mathbb{R} \times V$ einschränkt.

   Zeigen Sie:

   Ist $\{v_1, \ldots, v_n\}$ eine Basis des $\mathbb{C}$-Vektorraums V, so ist $\{v_1, iv_1, \ldots v_n, iv_n\}$ eine Basis des zugehörigen $\mathbb{R}$-Vektorraums V.

   (Man schreibt für diese Aussage: $\dim_{\mathbb{R}} V = 2 \dim_{\mathbb{C}} V$)