Anwesenheitsaufgaben zur „Linearen Algebra II“ im Sommersemester 2003 bei Prof. V. Bangert

Blatt 10 21.–11. Juli 2003

1. Sei $\mathfrak{A} := V$ der Vektorraum der Polynome über $\mathbb{R}$, aufgefasst als affiner Raum.

   Sei $\mathcal{U} := \{p \in V \mid p(1) = 1\}$.

   Zeigen Sie: $\mathcal{U}$ ist ein affiner Unterraum von $\mathfrak{A}$. Bestimmen Sie den zugehörigen Vektorraum.

2. Betrachten Sie den affinen Raum $\mathbb{R}^2$. Gegeben seien die Punkte $a_0 := (2, 3)$, $a_1 := (0, 1)$, $a_2 = (-1, 1)$ und $b_0 := (3, 1)$, $b_1 := (-2, -1)$, $b_2 := (1, 1)$.

   (a) Zeigen Sie, dass (a_0, a_1, a_2) ein affines Koordinatensystem bildet.

   (b) Sei $A \colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^3$ die affine Abbildung, die bestimmt ist durch die Vorschrift $A(a_i) := b_i$ für $i = 0, 1, 2, 3$.

   Bestimmen Sie die Darstellung der Abbildung A bezüglich des Standardkoordinatensystems $(0, e_1, e_2)$.