

3. Übungsblatt zur Mafi II

Aufgabe 8: Zeigen Sie:

$$\{(3 + a + b, 2 - a + b, 1 + 2a + 4b) \mid a, b \in \mathbb{R}\} = \{(11 - 2u + 3v, 2u + v, 23 - 4u + 10v) \mid u, v \in \mathbb{R}\}.$$

6 Punkte

Aufgabe 9: Beweisen Sie, dass das lineare Gleichungssystem

$$\begin{aligned} a_{11}x + a_{12}y &= 0 \\ a_{21}x + a_{22}y &= 0 \end{aligned}$$

genau dann eine Lösung $(x, y) \neq (0, 0)$ hat, wenn $a_{11} \cdot a_{22} = a_{12} \cdot a_{21}$ ist.

6 Punkte

Aufgabe 10:

(a) Seien $a = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ -7 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie $4a - 3b$.

(b) Zeigen Sie, dass für alle $\lambda, \mu \in \mathbb{R}$ und alle $a \in \mathbb{R}^n$ gilt:

$$(\lambda + \mu)a = \lambda a + \mu a.$$

1+3 Punkte

Aufgabe 11:

(a) Für welche $\alpha \in \mathbb{R}$ gilt

$$\begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} ?$$

(b) Bestimmen Sie α, β und $\gamma \in \mathbb{R}$ so, dass gilt:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + \gamma \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

1+3 Punkte

Abgabe: Spätestens zu Beginn der Übung am 15. 05. 2002 bzw. 16. 05. 2002.

Organisatorische Informationen

- Das **Fachmentorium** findet Mi 16 - 18 Uhr im Raum MA 651 statt.
- Die **Tutorien von Afife** (Do 14-16 und 16-18 Uhr, Raum MA 303) entfallen. Dafür wird **Mi 12-14 im Raum MA 302** ein weiteres Tutorium angeboten, und das Tutorium Mi 14-16 Uhr im Raum 302 von Afife statt von Lorenz abgehalten.
- In den folgenden Tutorien sind noch **viele Plätze frei** (Stand: 23. April): Mi 12 - 14 im MA 302 (Afife), Mi 14 -16 im MA361 (Wolfgang) und Do 14 - 16 im MA361 (Anke).