



SERIE 1.6

1. Im \mathbb{R}^2 sei eine Gerade g gegeben durch die Parameterdarstellung

$$g = \left\{ \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ -3 \end{bmatrix} + \lambda \begin{bmatrix} 4 \\ 4 \end{bmatrix} \mid \lambda \in \mathbb{R} \right\}$$

- (i) Skizzieren Sie diese Gerade in einem passenden Koordinatensystem.
- (ii) Tragen Sie die Punkte der Gerade ein, die zu den Parameterwerten $\lambda = -\frac{1}{2}$, $\lambda = \frac{1}{2}$ und $\lambda = 1$ gehören.
- (iii) Liegt der Punkt $\underline{a} = \begin{bmatrix} 7 \\ 4 \end{bmatrix}$ auf der Geraden g ?
- (iv) In welchem Punkt schneidet g die x_2 – Achse? Wie lautet das zugehörige λ ?
- (v) Geben Sie für g eine Gleichung der Form

$$x_2 = ax_1 + b, \quad x_1 \in \mathbb{R},$$

an. (Ermitteln Sie dabei die Zahlenwerte für a und b .)

- (vi) Wie lautet die Gleichung für g in Abschnittsform?
- (vii) Welche Koordinaten hat der Lotfußpunkt, wenn vom Koordinatenursprung ausgehend das Lot auf g gefällt wird?

2. Im \mathbb{R}^2 seien zwei Geraden g_1 und g_2 gegeben durch

$$g_1 = \left\{ \underline{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R} \right\}$$

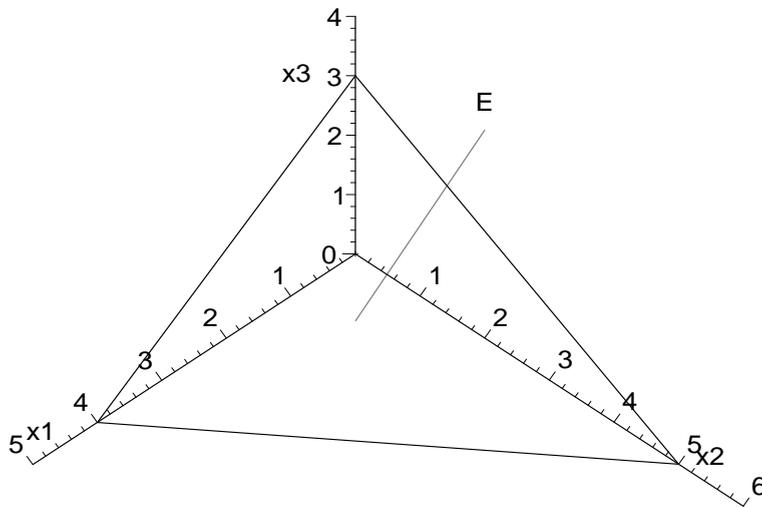
und

$$g_2 = \left\{ \underline{x} = \begin{pmatrix} a \\ 6 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 4 \\ b \end{pmatrix}, \mu \in \mathbb{R} \right\}.$$

Für welche Zahlenpaare (a, b)

- (i) schneiden sich die Geraden g_1 und g_2 in einem Punkt (und in welchem?)
- (ii) sind g_1 und g_2 parallel
- (iii) fallen g_1 und g_2 zusammen?

3. Wir betrachten folgende Ebene im \mathbb{R}^3 :



- (i) Geben Sie eine Parameterdarstellung für E an.
- (ii) Liegt der Punkt $\underline{x} = \begin{bmatrix} 4 \\ -5 \\ 3 \end{bmatrix}$ auf dieser Ebene?
- (iii) Wie lauten die Koeffizienten a, b, c in folgender Funktionsgleichung für E :

$$x_3 = ax_1 + bx_2 + c \quad (x_1, x_2 \in \mathbb{R})?$$

Abgabe: bis 06.12.2002 13.00 Uhr
Box 7, 12, 114, 124 (orange/grün) auf D1-Flur

Rückgabe: ab 11.12.2002
in den Übungsgruppen