

Blatt 0 (Präsenzübung)

Übung 0.1

Lösen Sie das folgende System aus zwei Gleichungen:

$$2x_1 + 3x_2 = 0$$

$$2x_1 - x_2 = 3$$

Zeichnen Sie die Geraden, die von den Gleichungen definiert werden und prüfen, dass der Schnittpunkt Ihrer Lösung entspricht.

Übung 0.2

Sei x ein Vektor in \mathbb{R}^2 und $t, t' \in \mathbb{R}$. Zeigen Sie, dass gilt $(t + t')x = tx + t'x$.

Übung 0.3

Lösen Sie das folgende System aus zwei Gleichungen, bei dem t eine beliebige reelle Zahl ist:

$$3x_1 - x_2 = 0$$

$$x_1 - tx_2 = 0$$

Bestimmen Sie die Menge aller Lösungen für verschiedene Werte von t . Beschreiben Sie geometrisch, was passiert.

Übung 0.4

Für zwei Vektoren

$$u = \begin{pmatrix} u_1 \\ u_2 \end{pmatrix}, v = \begin{pmatrix} v_1 \\ v_2 \end{pmatrix} \in \mathbb{R}^2$$

definieren wir das Skalarprodukt als $u \cdot v := u_1v_1 + u_2v_2$.

Sei w ein beliebiger fester Vektor in \mathbb{R}^2 und $c \in \mathbb{R}$ beliebig. Beschreiben Sie geometrisch:

- (i) Die Menge aller Vektoren $x \in \mathbb{R}^2$ mit $x \cdot w = 1$.
- (ii) Die Menge aller Vektoren $x \in \mathbb{R}^2$ mit $x \cdot x = c$.
- (iii) Die Menge aller Vektoren $x \in \mathbb{R}^2$ mit $x \cdot x + 2(w \cdot x) = 4$.