

Proseminar
Lineare Algebra und Analytische Geometrie 2
für Lehramtsstudierende
Sommersemester 2014

10. März 2014

1) Was ist eine *lineare Ungleichung*? Wie beschreibt man ihre Lösungsmenge durch endlich viele Daten? Lösen Sie die lineare Ungleichung $3u - 4x + 5y - 6z \leq -2$ im \mathbb{R}^4 !

2) Was ist ein *System von linearen Ungleichungen*? Mit x bezeichnen wir die identische Funktion von \mathbb{R} nach \mathbb{R} . Zeigen Sie, dass die Aufgabe „Finden Sie alle Funktionen f in dem von x^2 und x^3 erzeugten Untervektorraum im Vektorraum aller Funktionen von \mathbb{R} nach \mathbb{R} mit der Eigenschaft

$$f(1) \geq 2 \quad \text{und} \quad f(-1) \leq -1$$

ein System linearer Ungleichungen ist. Stellen Sie dessen Lösungsmenge als Teilmenge der Zeichenebene dar.

3) Was ist ein *Halbraum*? Was ist ein *Polyeder*? Was ist ein *Kegel*? Skizzieren Sie die Polyeder $L(f_1, f_2, f_3, \leq b_1, b_2, b_3)$ für

$$(f_1, f_2, f_3) : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3, (x, y) \longmapsto (3x - 2y, -3x + 2y, x - y)$$

$$\text{und } (b_1, b_2, b_3) = (0, 0, 0),$$

$$(f_1, f_2, f_3) : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^3, (x, y) \longmapsto (x, y, -2x - y)$$

$$\text{und } (b_1, b_2, b_3) = (3, 2, 1),$$

$$(f_1, f_2, f_3) : \mathbb{R}^2 \longrightarrow \mathbb{R}^4, (x, y) \longmapsto (x, y, 3x + y, x + 3y)$$

$$\text{und } (b_1, b_2, b_3, b_4) = (0, 0, -2, -3).$$

Welche dieser Polyeder sind Kegel?