

---

**Angewandte Mathematik und Statistik**

Übungsblatt 7

Abgabe in der Woche ab dem 1. Dezember 2014

---

**Aufgabe 25 (6 + 4 Punkte)**

Seien  $X = (1, 3, 0, 2, 1)$ ,  $Y = (1, 0, 2, 2, 2)$  und  $Z = (2, 6, 0, 4, 2)$ .

- Berechnen Sie alle Winkel zwischen  $\vec{x}$ ,  $\vec{y}$  und  $\vec{z}$ .
- Gibt es eine 2-Ebene, in der  $X$ ,  $Y$  und  $Z$  liegen?

**Aufgabe 26 (10 Punkte)**

In  $\mathbb{R}^4$  sei eine 3-Ebene  $R$  gegeben durch  $Y = (0, 1, 2, 3)$  sowie  $\vec{r}_i = \begin{pmatrix} 3 \\ 1-i \\ i^2 \\ i+1 \end{pmatrix}$ ,  $i = 1, \dots, 3$ .

Sei außerdem  $Z = (1, 1, 1, 1)$ . Berechnen Sie  $d(Z, R)$ .

**Aufgabe 27 (10 Punkte)**

Entscheiden Sie jeweils, ob  $U_1, \dots, U_5$  ein Untervektorraum von  $V_1, \dots, V_5$  ist und begründen Sie Ihre Entscheidung.

- $U_1 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid 2x_1 - 2 + x_2 = 2x_3 - 2\}$ ,  $V_1 = \mathbb{R}^3$ .
- $U_2 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid 2x_1 - 2 + 2x_2 = 2x_3 + 2\}$ ,  $V_2 = \mathbb{R}^3$ .
- $U_3 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 = x_3, x_2 = 0, |x| \leq 1\}$ ,  $V_3 = \mathbb{R}^3$ .
- $U_4 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 = x_3, x_2 = 0\}$ ,  $V_4 = U_2$ .
- $U_5 = U_4$ ,  $V_5 = U_1$ .
- $U_6 = \{x \in \mathbb{R}^3 \mid x_1 = 2x_3, x_2 = 0\}$ ,  $V_6 = U_1$ .
- $U_7 = U_6$ ,  $V_7 = \mathbb{R}^3$ .

**Aufgabe 28 (10 Punkte)**

Wir betrachten die Milchfirma aus Beispiel 3.9 der Vorlesung.

Können die folgenden Bestellungen (in Kilogramm) genau erzeugt werden? Falls ja: Wie lange müssen die einzelnen Fabriken jeweils dafür produzieren?

- 1125 Schlagsahne, 3750 Milch, 1625 Joghurt, 1625 Milchpulver.
- 3625 Milch, 1125 Schlagsahne, 1625 Milchpulver, 1750 Joghurt,