

# Übungen in Algebra $\diamond$ Aus der Praxis $\diamond$

## A1 $\diamond$ II /2N

**Probl. 1** Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{c} = \begin{pmatrix} x \\ 2 \end{pmatrix} = 3\vec{a} + \lambda\vec{b}$

Skizziere die Situation und berechne  $x$  und  $\lambda$

**Probl. 2 Geg.:**  $P_1 = (2/5)$

Drehe  $P_1$  um  $P_2 = (-1/-4)$  um  $30^\circ$  und Berechne den entstehenden Punkt  $P_1'$ .

**Probl. 3** Gegeben sind die Punkte  $P_1, P_2, P_3, P_4$  im Raum. Gesucht ist das Volumen des durch diese Punkte aufgespannten Spats sowie den Abstand des Punktes  $P_4$  von der Ebene  $P_1, P_2, P_3$ .

Fasse zuerst die bekannten Tatsachen zusammen betreffend

- (a) die Drehungen in der Ebene
- (b) das Flächenprodukt
- (c) das Vektorprodukt

Berechne damit die gesuchten Grössen, wenn gilt:

$$P_1 = (1/3/2), P_2 = (4/1/3), P_3 = (2/5/4), P_4 = (8/9/7)$$

Berechne das Volumen der durch diese Punkte aufgespannten Tetraeders

**Probl. 4 Geg.:** Gerade  $g = g(P_1, P_2)$ ,  $P_1 = (2/2)$ ,  $P_2 = (\frac{1}{2}/5)$ ,  $P_3 = (4/8)$

- (a) Stelle für  $g$  Gleichungen verschiedener Arten auf.
- (b) Berechne den kürzesten Abstand von  $g$  zu  $O$ .
- (c) Stelle eine Gleichung auf für die Senkrechte  $s$  auf  $g$  durch  $P_3$ .
- (d) Berechne  $g \cap s$ .

**Probl. 5 Geg.:** Gerade  $g = g(P_1, P_2)$ ,  $P_1 = (2/2/4)$ ,  $P_2 = (\frac{1}{2}/5/2)$ ,  $P_3 = (4/8/1)$

- (a) Stelle für  $g$  Gleichungen verschiedener Arten auf.
- (b) Berechne den kürzesten Abstand von  $g$  zu  $O$ .
- (c) Stelle eine Gleichung auf für die Senkrechte  $s$  auf  $g$  durch  $P_3$ .
- (d) Berechne  $g \cap s$ .

**Probl. 6 Geg.:** Ebene  $\Phi = g(P_1, P_2, P_3)$ ,  $P_1 = (2/2/4)$ ,  $P_2 = (\frac{1}{2}/5/2)$ ,  $P_3 = (4/8/1)$ ,  
 $P_4 = (-2, -4, 3)$

- (a) Stelle für  $\Phi$  Gleichungen verschiedener Arten auf.
- (b) Berechne den kürzesten Abstand von  $\Phi$  zu  $O$ .
- (c) Stelle eine Gleichung auf für die Senkrechte  $s$  auf  $\Phi$  durch  $P_4$ .
- (d) Berechne  $g \cap s$ .