

Probl. 1 $\Phi \quad \vec{r} = \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \vec{r}_0 + \lambda \vec{a} + \mu \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ \alpha \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad P = P(4, 6, 8)$

- (a) Kann man α so wählen, dass $P \in \Phi$ gilt? ($\alpha = ?$)
- *Est-ce qu'on peut choisir la valeur de α de façon que P est dans Φ ($P \in \Phi$)? ($\alpha = ?$)*

(b)

$$\nu \vec{r}_0 + \lambda \vec{a} + \mu \vec{b} = \overrightarrow{OP}$$

Kann man α so wählen, dass diese Gleichung keine Lösung $\{\nu, \lambda, \mu\}$ hat?

- *Est-ce qu'on peut choisir la valeur de α de façon que l'équation n'a pas de solution $\{\nu, \lambda, \mu\}$?*

Probl. 2 $\Phi : 2x + 3y - 4z - 2 = 0$
 $\Psi : x - 4y + 2z + 1 = 0$
 $s = \Phi \cap \Psi$

- (a) Berechne den Durchstosspunkt von s mit der xy -Ebene.
 • *Calculer le point d'intersection de s avec le plan xy .*
- (b) Berechne den Abstand von s zu $P(4, 4, 4)$.
 • *Calculer la distance de s au point $P(4, 4, 4)$.*
- (c) Berechne den Abstand von Φ zu $P(4, 4, 4)$.
 • *Calculer la distance de Φ au point $P(4, 4, 4)$.*

Probl. 3 Gegeben sei: • *Soit donné:* $\triangle ABC$, $A = A(4; 3)$, $B = B(5; 7)$, $C = C(1; 6)$.

- (a) Um welchen Winkel muss man $\triangle ABC$ um O drehen, damit $\overline{AB}$ zur x -Achse zu liegen kommt? ($\leadsto \triangle A'B'C'$.)
 • *De quel angle est-ce qu'il faut tourner $\triangle ABC$ (centre de rotation O), que $\overline{AB}$ devient $\parallel$ à l'axe x ? ($\leadsto \triangle A'B'C'$.)*
- (b) Berechne die Koordinaten von A' . • *Calculer les coordonnées de A' .*
- (c) Sei • *Soit* $A_0 = A_0(4; 3; 0)$, $B_0 = B_0(5; 7; 0)$, $C_0 = C_0(1; 6; 0)$.
 $D_0 = D_0(5; 6; z)$ soll so gewählt werden, dass das Volumen des Tetraeders $A_0B_0C_0D_0$ gerade 25 ist. Berechne z
 • *On choisit $D_0 = D_0(5; 6; z)$ de façon que le volume du tétraèdre $A_0B_0C_0D_0$ est exactement 25. Calculer z .*