

**Aufgabe / Problème 1:**Eine Ebene  $E$  und die Gerade  $g$ Un plan  $E$  et la droite  $g$ , donné par

$$g : \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 13 \\ 7 \\ -\pi \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} \quad t \in \mathbb{R}$$

haben keinen Schnittpunkt. Die Punkte  $P_1 = (1/2/-4)$  und  $P_2 = (0/2/-1)$  liegen in der Ebene  $E$ . Finden Sie die Ebenengleichung in der Hesse'schen Normalenform.

n'ont pas de point d'intersection. Les points  $P_1 = (1/2/-4)$  et  $P_2 = (0/2/-1)$  se trouvent dans le plan  $E$ . Trouver la forme Hessienne de l'équation de ce plan.

**Aufgabe / Problème 2:**

Sei

Soit

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} 7 \\ 7 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{e} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Berechnen Sie die folgenden Ausdrücke, falls es möglich ist.

Calculer les expressions suivantes, si c'est possible.

(a)

$$\vec{a} + 3\vec{b} =$$

(e)

$$(\vec{c} \cdot \vec{d}) \cdot \vec{e} =$$

(b)

$$3\vec{a} \cdot \vec{b} =$$

(f)

$$\vec{c} \cdot (\vec{d} \cdot \vec{e}) =$$

(c)

$$\vec{b} \times \vec{b} =$$

(g)

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot \vec{c} =$$

(d)

$$\vec{c} \times \vec{d} =$$

**Aufgabe / Problème 3:**

Gegeben Sei eine Ebene  $E$  durch  $x+2y+2z=27$ . Finden Sie eine Parameterform  $\vec{r}+t\vec{a}+s\vec{b}$  so, dass die drei Vektoren  $\vec{r}$ ,  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  paarweise orthogonal sind. Zusätzlich müssen  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  Länge 1 haben.

Un plan  $E$  est donné par  $x+2y+2z=27$ . Trouver une forme paramétrique  $\vec{r}+t\vec{a}+s\vec{b}$ , tel que les trois vecteurs  $\vec{r}$ ,  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$  sont orthogonaux. De plus on demande que les longueurs de  $\vec{a}$  et  $\vec{b}$  sont égales à 1.

**Aufgabe / Problème 4:**

Ein Kreis mit Radius  $R = 4$  in der Ebene  $\mathbb{R}^2$  wird gestützt in den zwei Punkten  $P_1 = (1/1)$  und  $P_2 = (2/4)$ . Finden Sie die  $y$ -Koordinate des höchsten Punktes des Kreises.

Un cercle avec rayon  $R = 4$  dans le plan  $\mathbb{R}^2$  est supporté par les deux points  $P_1 = (1/1)$  und  $P_2 = (2/4)$ . Trouver la coordonnée  $y$  du point le plus haut du cercle.

