F1 Algebra/Algèbre **Prüfung/Épreuve 2**

Dr. A. Stahel 21.2.1997

Aufgabe / Problème 1:

Un plan passe par les trois points ci–dessous

Eine Ebene geht durch die drei untenstehenden Punkte

$$A\,(0/3/2) \quad ; \quad B\,(-2/3/0.5) \quad ; \quad C\,(4/2/1)$$

(a) Trouver l'équation du plan.

(b) Trouver les longeurs des trois sections sur les axes.

(c) Trouver un vecteur normale du plan.

(a) Finden Sie die Gleichung der Ebene.

(b) Berechnen Sie die Länge der drei Achsenabschnitte.

(c) Finden Sie einen Normalenvektor.

Aufgabe / Problème 2:

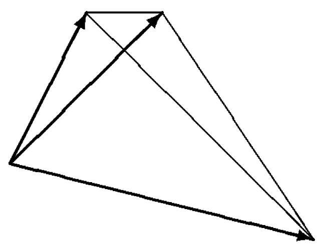
Alle Rechnungen müssen **exakt** ausgeführt werden. Arbeiten Sie mit den Vektoren

Rendre des résultats **exactes**. Travailler avec les vecteurs

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

(a) Berechnen Sie / Calculer

$$\vec{a} + 3\,\vec{b} \quad , \quad 2\,\vec{a}\cdot c \quad \text{und/et} \quad \vec{b}\times\vec{c}$$



(b) Finden Sie eine Gleichung einer Geraden durch den Punkt $(2/2/0)$ deren Richtungsvektor senkrecht zu $\vec{a}$ ist.
Trouver une équation d'une droite qui passe par le point $(2/2/0)$ et dont le vector de direction est orthogonal au vecteur $\vec{a}$.

(c) Bestimmen Sie das Volumen des durch die drei Vektoren aufgespannten Tetraeders.
Trouver le volume du tétraèdre généré par les trois vecteurs.

Aufgabe / Problème 3:

(a) Trouver l'équation de la tangente d'un cercle avec centre $M\,(3/4)$ et par le point $P\,(2/1)$.

(b) Trover la distance de cette droite du point $Q\,(-2,3)$.

(a) Bestimmen Sie die Gleichung der Tangente an den Kreis mit Mittelpunkt $M\,(3/4)$ durch den Punkt $P\,(2/1)$.

(b) Bestimmen Sie den Abstand dieser Geraden vom Punkt $Q\,(-2,3)$.

Aufgabe / Problème 4:

Un cône avec sommet à l'origin et l'axe dans la direction du vecteur $\vec{d}$ est definie par la condition que l'angle α entre un vecteur $\vec{x} = (x,y,z)^T \in \mathbb{R}^3$ et $\vec{d}$ est fix.

Ein Kegel mit Spitze im Ursprung ist charackterisiert durch die Bedingung, dass ein Vektor $\vec{x} = (x,y,z)^T \in \mathbb{R}^3$ auf dem Kegelmantel mit dem gegebenen Achsenvektor $\vec{d}$ einen festen Winkel α einschliesst.

Trouver l'équation du manteau du cône avec demi–angle d'ouverture $\alpha = 30°$ et l'axe dans la direction de $\vec{d} = (1, 2, 0)^T$. Le sommet est à l'origin. Exprimer l'équation en terme de x y et z. Reécrice cette équation comme équation quadratique pour les variables.

Finden Sie die Gleichung des Kegelmantels eines Kegels mit Spitze im Ursprung, Achse in Richtung $\vec{d} = (1, 2, 0)^T$ und halbem Öffnungswinkel $\alpha = 30°$. Drücken Sie Gleichung in x, y und z aus. Schreiben Sie die Gleichung als quadratische Gleichung für die Variablen.