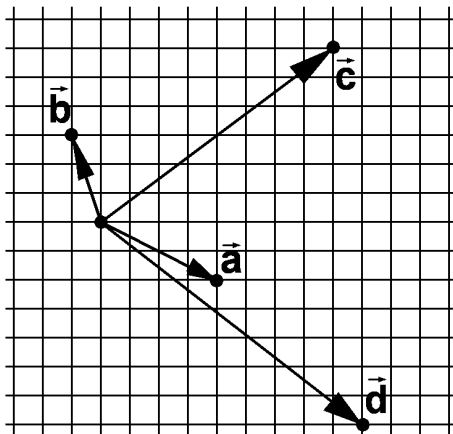


## Probl. 1



$$\vec{c} = \lambda_1 \vec{a} + \mu_1 \vec{b}, \quad \lambda_1, \mu_1 = ?$$

$$\vec{d} = \lambda_2 \vec{a} + \mu_2 \vec{b}, \quad \lambda_2, \mu_2 = ?$$

**Probl. 2** (a)  $4(3\vec{x} + 9\vec{b}) - 2\vec{a} = 5\vec{x} + \vec{a} - \vec{b} \rightsquigarrow \vec{x} = ?$

(b)  $2\vec{b} + 3(4\vec{x} - \vec{c}) = 4(\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{x}) \rightsquigarrow \vec{x} = ?$

**Probl. 3** Könnte man auf einer Kugelsphäre (an Stelle einer Ebene) geometrische Vektoren definieren und Vektorrechnung betreiben (z.B. addieren)? Begründung?

• *Est-ce qu'on pourrait définir des vecteurs géométriques sur une sphère (à la place d'un plan) et pratiquer le calcul vectoriel (p.ex. additionner)? Explication?*

**Probl. 4** Mache eine Wahrheitstabelle! • *Faire un tableau de vérité!*

(a)  $A \vee \neg B$

(b)  $(A \vee \neg B) \wedge B$

(c)  $((A \vee \neg B) \wedge B) \Rightarrow A$

**Probl. 5**  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ,  $B = \{3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ ,  $C = \{50, 51, \dots, 100\}$ ,  $U = \mathbb{N}$

(a)  $A \cap (B \cup \bar{C}) = ?$

(b)  $|A \cup (\bar{B} \cap C)| = ?$

**Probl. 6** (a)  $D_{\alpha^\circ}$  = Drehung um einen gegebenen Ursprung um  $\alpha$  Grad.

•  $D_{\alpha^\circ}$  = révolution autour d'un origine donné de  $\alpha$  degrés.

$$G = \{D_{0^\circ}, D_{60^\circ}, D_{120^\circ}, D_{180^\circ}, D_{240^\circ}, D_{300^\circ}\}$$

Bildet  $G$  eine Gruppe? • *Est-ce que  $G$  donne un groupe?*

(b)  $S_x$  = Spiegelung an der  $x$ -Achse eines kartesischen Koordinatensystems. Entsprechend für  $S_y$ .

•  $S_x$  = réflexion à l'axe  $x$  d'un système de coordonnées cartésien. Correspondamment pour  $S_y$ .

$$S = \{S_x, S_y\}$$

Bildet  $S$  eine Gruppe? • *Est-ce que  $S$  donne un groupe?*

- Probl. 7**  $A(n)$  = maximale Anzahl Schnittpunkte von  $n$  Kreisen.
- $A(n)$  = nombre maximal de points d'intersection de  $n$  cercles.
- (a) Entwickle eine Formel! • *Développer une formule!*
- (b) Beweise die Formel mit Hilfe der vollständigen Induktion:  
• *Prouver la formule à l'aide de l'induction complète:*

6 Punkte pro Aufgabe • *6 points par problème*

Viel Glück! • *Bonne chance!*