

# Mathematik 1: Übungsblatt - Vektorrechnung 3

---

## 1. Aufgabe:

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ ,  $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$ .

Berechnen Sie folgende Produkte (Skalar-, Vektor- bzw. Spatprodukte):

- $\vec{a} \cdot \vec{b}$
- $(\vec{a} - \vec{c}) \cdot (\vec{a} + \vec{c})$
- $\vec{b} \times \vec{c}$
- $(\vec{a} \times \vec{c}) \cdot \vec{b} = [\vec{a}\vec{c}\vec{b}]$

## 2. Aufgabe:

Gegeben sind die Vektoren  $\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} -5 \\ -20 \\ 10 \end{pmatrix} \text{N}$ ,  $\vec{F}_2 = \begin{pmatrix} 30 \\ 0 \\ 60 \end{pmatrix} \text{N}$ ,  $\vec{F}_3 = \begin{pmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{pmatrix} \text{N}$ .

Berechnen Sie die resultierende Kraft  $\vec{F}_r$  (Kraftkomponenten, Betrag und Richtungswinkel).

## 3. Aufgabe:

Es seien  $\vec{a} = (1|2|-1)^T$ ,  $\vec{b} = (2|1|1)^T$ .

Berechnen Sie die Fläche des von den Vektoren aufgespannten Parallelogramms.

## 4. Aufgabe:

Berechnen Sie das Volumen des aufgespannten Spats aus  $\vec{a} = (1|1|4)^T$ ,  $\vec{b} = (1|-2|1)^T$ ,  $\vec{c} = (-3|3|-4)^T$ . Bilden die Vektoren ein Links- oder Rechtssystem?