

## Übungen zum Rechnen mit Vektoren

1. Vereinfachen Sie!

a.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC}$

b.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BC} + \overrightarrow{CB} + \overrightarrow{BD}$

c.  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{BA}$

d.  $\overrightarrow{AB} - \overrightarrow{CB} - \overrightarrow{DC} + \overrightarrow{DE}$

2. Berechnen Sie:

a.  $\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ 13 \\ -22 \end{pmatrix}$

b.  $\begin{pmatrix} 4 \\ -5 \\ -6 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -9 \\ 14 \\ -7 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \\ -24 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -9 \\ -6 \\ 8 \end{pmatrix}$

c.  $6 \cdot \begin{pmatrix} 14 \\ 5 \\ -9 \end{pmatrix}$

d.  $(-3) \cdot \begin{pmatrix} 10 \\ 3 \\ -6 \end{pmatrix}$

e.  $6 \cdot \begin{pmatrix} -7 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + (-4) \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 11 \\ -3 \end{pmatrix} - 8 \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -3 \\ 6 \end{pmatrix} + (-6) \cdot \begin{pmatrix} -9 \\ -6 \\ 8 \end{pmatrix}$

3. Vereinfachen Sie!

a.  $2\vec{a} + 7\vec{a} - \vec{a}$

b.  $3\vec{a} + 17\vec{a} - 9\vec{a}$

c.  $3\vec{a} + 10\vec{b} - 5\vec{b} + 23\vec{a} + 17\vec{b} - 9\vec{b}$

d.  $5(2\vec{a} - 3\vec{b} - 9\vec{c}) - 6(-2\vec{b} + 7\vec{c} - 9\vec{a})$

4. Suchen Sie Zahlen  $r, s \in \mathbb{R}^{\neq 0}$ , so dass der Vektor  $\vec{a}$  als Linearkombination der Vektoren  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  geschrieben werden kann, d.h.  $\vec{a} = r \cdot \vec{b} + s \cdot \vec{c}$ !

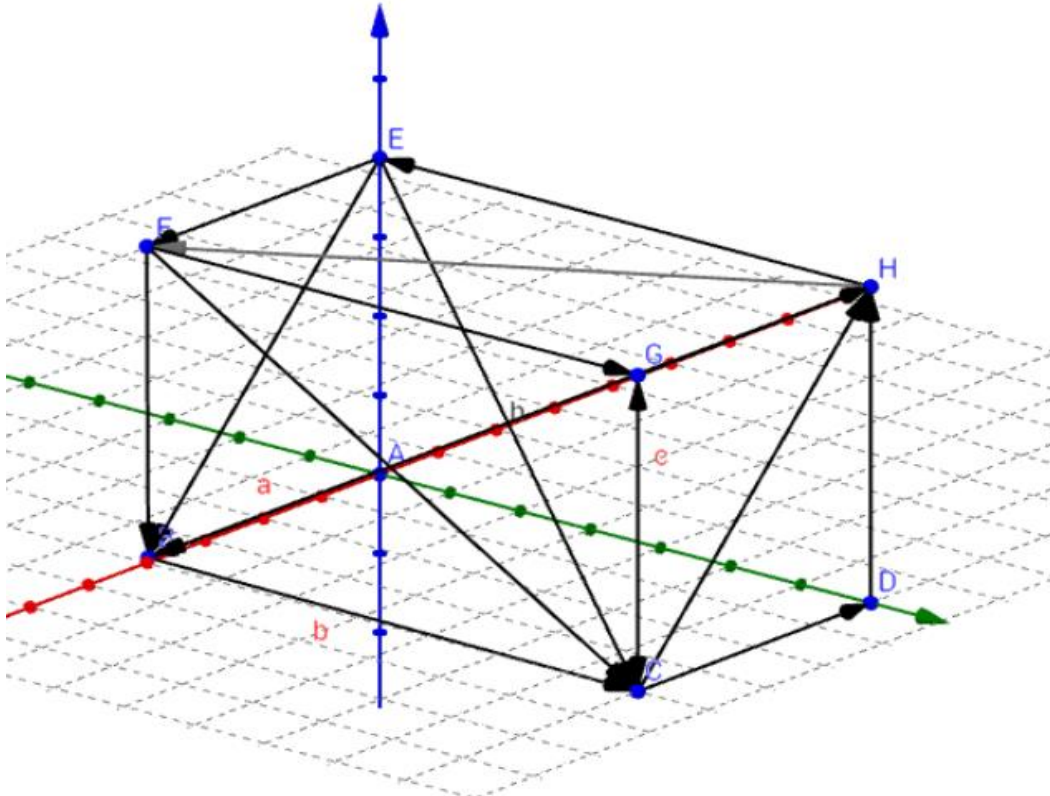
a.  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ \frac{2}{7} \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -5 \\ -9 \\ -2 \end{pmatrix}$

b.  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -7 \\ 7 \\ 14 \end{pmatrix}$

c.  $\vec{a} = \begin{pmatrix} -9 \\ 3 \\ -12 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 5 \\ -6 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 24 \\ -9 \\ 0 \end{pmatrix}$

d.  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 7 \\ 5 \\ -9 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ -\frac{15}{6} \\ -1 \end{pmatrix}$

5. Drücken Sie die Strecken  $\overrightarrow{FC}$ ,  $\overrightarrow{CH}$ ,  $\overrightarrow{EC}$ ,  $\overrightarrow{BH}$ ,  $\overrightarrow{EB}$  und  $\overrightarrow{HF}$  als Linearkombination der Vektoren  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$  und  $\vec{c}$  aus!



6. Gegeben ist  $A(6, -5, 3)$ ,  $B(-4, -5, 4)$  und  $C(-2, -2, 3)$ .

- Berechnen Sie die Strecken  $\overrightarrow{AB}$ ,  $\overrightarrow{BC}$  und  $\overrightarrow{AC}$ !
- M ist der Mittelpunkt der Strecke  $\overrightarrow{BC}$  und N der Mittelpunkt der Strecke  $\overrightarrow{AC}$ . Berechnen Sie die Koordinaten der Mittelpunkte M und N!
- Berechnen Sie die Koordinaten des Schwerpunktes des Dreiecks!

