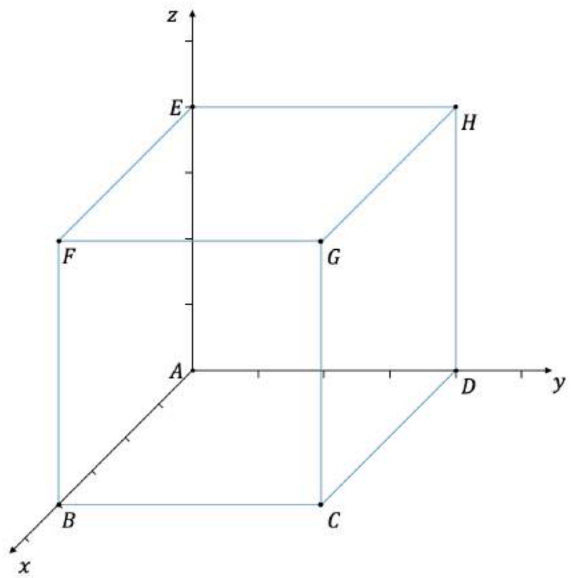
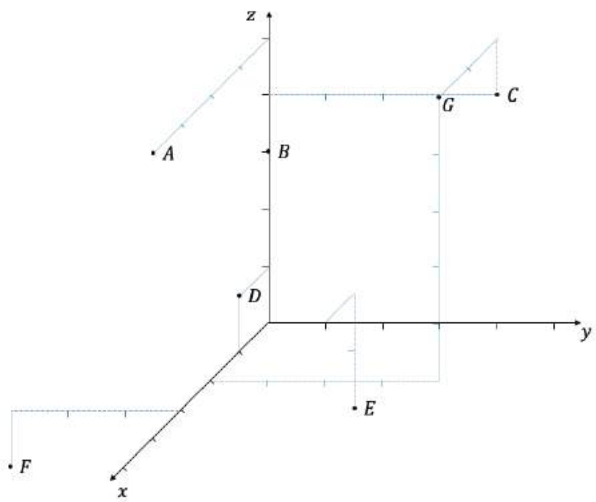
Rechnen mit Vektoren

Aufgabe 1 Stelle Vektoren auf, die von einem Punkt zu einem anderen führen. Finde dann einen zweiten identischen Vektor, der zwei andere Punkte verbindet. Finde auf diese Weise 9 Vektorpaare. Schreibe deren Namen und Komponenten auf.



Aufgabe 2 Gegeben sind die sieben Punkte A bis G.



a) Lese die Koordinaten der sieben Punkte aus der Skizze ab.

b) Bestimme die Komponenten der folgenden Vektoren: $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{AC}$, $\overrightarrow{DE}$, $\overrightarrow{FE}$ und $\overrightarrow{CG}$

c) Welche dieser Vektoren sind parallel? Welche sind gar identisch?

Aufgabe 3

a) Zeichne die folgenden Vektoren in einem Koordinatensystem.

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -1 \\ -5 \end{pmatrix}$$

b) Berechne die Komponenten des Vektors $\vec{v}$ und führe die Addition grafisch aus.

$$\vec{v} = \vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$$

c) Bestimme den Vektor $\vec{d}$.

$$\vec{a} + \vec{b} + \vec{d} = 2\vec{v}$$

d) Zeige algebraisch und ohne mit den Vektorkomponenten zu arbeiten, dass $\vec{v} = \vec{c} + \vec{d}$.

Aufgabe 4 Beweise grafisch, dass das sog. *Assoziativgesetz* auch für Vektoren gilt:

$$(\vec{a} + \vec{b}) + \vec{c} \quad = \quad \vec{a} + (\vec{b} + \vec{c})$$

Aufgabe 5 Gegeben sind die folgenden Vektoren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}$$

Berechne die neuen Vektoren $\vec{v}$, $\vec{w}$ und $\vec{z}$:

a) $\vec{v} = \frac{1}{3}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$

b) $\vec{w} = \frac{1}{4}(\vec{a} - \vec{b}) - \frac{2}{3}(\vec{c} - 2\vec{b})$

c) $2(\vec{z} - \vec{a}) + \vec{c} = \vec{c} - \vec{b}$