39. Kollineare | Komplanare Vektoren

Kollineare Vektoren:

Zwei gegebene Vektoren $\vec{a}$ und $\vec{b}$ sind dann linear abhängig, wenn sie kollinear, also Vielfache voneinander sind! Dabei zeigen dann $\vec{a}$ und $\vec{b}$ in die selbe Richtung und sind somit parallel.
Um rechnerisch zu überprüfen, ob zwei gegebene Vektoren kollinear sind, schaust du, ob es eindeutig eine Zahl c gibt, mit der du einen der beiden Vektoren multiplizierst, so dass der andere Veltor heraus kommt:

$$c \cdot \vec{a} = \vec{b}$$

Beispiel:

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 6 \\ -8 \end{pmatrix}$

Aufgabe:

Prüfe, ob die Vektoren kollinear sind:

$\vec{a} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ -12 \\ -6 \end{pmatrix}$

Komplanare Vektoren:

Drei Vektoren $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ sind komplanar, wenn sich einer von ihnen als Linearkombination der beiden anderen darstellen lässt, z.B.

$$\vec{a} = r \cdot \vec{b} + s \cdot \vec{c}$$

Beispiel:

$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix}, \vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix}$

Aufgabe:

Prüfe, ob die gegebenen Vektoren komplanar sind!

$$\vec{a}=\begin{pmatrix}1\\2\\-1\end{pmatrix},\ \vec{b}=\begin{pmatrix}1\\-1\\0\end{pmatrix},\ \vec{c}=\begin{pmatrix}0\\6\\-3\end{pmatrix}$$

Aufgabe:

Prüfe, ob die Vektoren komplanar sind:

$$\vec{a}=\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix},\ \vec{b}=\begin{pmatrix}-1\\1\\-1\end{pmatrix},\ \vec{c}=\begin{pmatrix}-1\\2\\4\end{pmatrix}$$