



2.1 Grundbegriffe der Vektorrechnung

- Was ist ein Skalar?
- Wie viele Komponenten kann ein Vektor haben?
- Was ist hinsichtlich des zulässigen Wertebereiches der prinzipielle Unterschied zwischen den Komponenten eines Vektors und seinem Betrag?
- Wann sind zwei Vektoren kollinear?
- Wann sind drei Vektoren komplanar?
- Durch wie viele Vektoren wird eine Ebene definiert?
- Wie berechnen Sie den Betrag eines n-dimensionalen Vektors, wenn dessen Komponenten gegeben sind?
- Welche Eigenschaften müssen die Einheitsvektoren eines n-dimensionalen kartesischen Koordinatensystems haben?
- Was bedeutet es anschaulich, wenn n Vektoren linear unabhängig sind?
- Wie können Sie n gegebene Vektoren auf lineare Unabhängigkeit prüfen?
- Wie viele Vektoren können im n-dimensionalen Raum maximal voneinander linear unabhängig sein?

2.2 Kleine Aufgaben zur Vektorrechnung

- Normieren sie die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$
- Ist der Vektor $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{d} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix}$ darstellbar?
- Gegeben sind die beiden Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.
Berechnen Sie $\vec{a} \cdot \vec{b}$!
- Gegeben sind die beiden Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$.
Berechnen Sie $\vec{a} \times \vec{b}$!

2.3 Beweis des Satzes des Pythagoras

Beweisen Sie mit den Mitteln der Vektorrechnung den Satz des Pythagoras anhand eines rechtwinkligen Dreiecks, dessen Katheten (Seiten am rechten Winkel) durch die Vektoren \vec{a} und \vec{b} und dessen Hypotenuse (Seite gegenüber dem rechten Winkel) durch den Vektor \vec{c} gebildet wird. Hinweis: Drücken Sie \vec{c} durch \vec{a} und \vec{b} aus und rechnen Sie mit der Komponentendarstellung in 2D-kartesischen Koordinaten von \vec{a} und \vec{b} .