40. Skalarprodukt

Bei dem Skalarprodukt handelt es sich um eine Multiplikation von zwei Vektoren, die als Ergebnis ein Skalar, also eine reelle Zahl, liefert. Typische Schreibweisen:

$$\vec{a}\cdot\vec{b},\quad \vec{a}\circ\vec{b},\quad \langle\vec{a},\vec{b}\rangle$$

Beispiel:

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

Die Bedeutung:

In der Schule wird das Skalarprodukt in der Regel herangezogen, um zu überprüfen, ob zwei gegebene Vektor rechtwinklig zueinander sind, denn es gilt:

$$\vec{a}\cdot\vec{b}=0 \longrightarrow \vec{a}\perp\vec{b}$$
$$\vec{a}\cdot\vec{b}\neq 0 \longrightarrow \vec{a}\not\perp\vec{b}$$

$\perp$ = Zeichen für einen 90°-Winkel

Ist das Skalarprodukt zweier Vektoren also gleich Null, dann sind die beiden Vektoren rechtwinklig, also orthogonal zueinander, andernfalls nicht!

Aufgabe:

Prüfe, ob die Vektoren orthogonal zueinander sind:

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

Skalarprodukt von zwei Vektoren □ Berechnung □ Analytische Geometrie:
https://youtu.be/EpOG1alQUz0

Orthogonalen Vektor n zu zwei gegebenen Vektoren bestimmen | 2 Skalarprodukte:
https://youtu.be/Z74MiI1wrA8

Normalenvektor n mit zwei Skalarprodukten berechnen:
https://youtu.be/KRb3fnoXnks