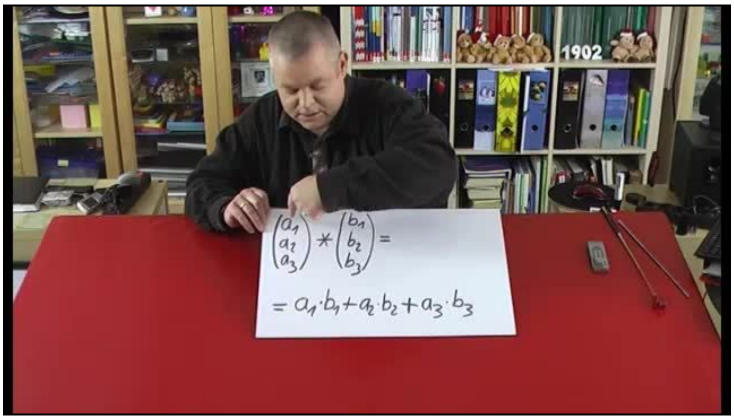
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Skalarprodukt – Beispiele



1 **Fasse die Eigenschaften des Skalarproduktes zusammen.**

2 **Beschreibe, wie man das Skalarprodukt zweier Vektoren** $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$ **berechnet.**

3 **Berechne die Skalarprodukte.**

4 **Prüfe die folgenden Aussagen zu der Gleichung** $\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$.

5 **Berechne die Skalarprodukte.**

6 **Entscheide, wie der Parameter in** $\begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ \end{pmatrix}$ **gewählt werden muss, damit ein vorgegebenes Ergebnis herauskommt.**

\+ **mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben**

Fasse die Eigenschaften des Skalarproduktes zusammen.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

- [ ] **A** Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist ein Vektor.
- [ ] **B** Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist eine Zahl.
- [ ] **C** Ob das Skalarprodukt zweier Vektoren eine Zahl oder ein Vektor ist, hängt von der Reihenfolge der Multiplikation ab.
- [ ] **D** Das Skalarprodukt ist das Gleiche wie das skalare Produkt.
- [ ] **E** Ein Skalarprodukt kann nur 0 werden, wenn einer der beiden Vektoren der Nullvektor ist.
- [ ] **F** Das Skalarprodukt kann durchaus auch 0 werden, wenn keiner der Vektoren der Nullvektor ist.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Fasse die Eigenschaften des Skalarproduktes zusammen.

1. Tipp

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$$

Hier ist zu sehen, wie man das Skalarprodukt zweier Vektoren berechnet: Man multipliziert die Vektoren koordinatenweise und addiert die so erhaltenen Produkte.

2. Tipp

Wenn du die einander entsprechenden Koordinaten zweier Vektoren miteinander multiplizierst, ist jedes Produkt eine Zahl.

3. Tipp

Berechne das Skalarprodukt

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1,5 \end{pmatrix} = -3 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot (-1,5) = \ldots$$

4. Tipp

Der Nullvektor ist der Vektor, welcher nur Nullen enthält:

$$\vec{0} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Fasse die Eigenschaften des Skalarproduktes zusammen.

Lösungsschlüssel: B, F

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 \cdot b_1 + a_2 \cdot b_2 + a_3 \cdot b_3$$

Wenn man sich diese Formel für das Skalarprodukt anschaut, erkennt man, dass die einander entsprechenden Koordinaten der beiden Vektoren multipliziert werden. Das jeweilige Produkt ist eine Zahl. Dann werden diese Produkte addiert. In der Folge ist auch die Summe eine Zahl. **Das Skalarprodukt zweier Vektoren ist also eine Zahl.**

Das Skalarprodukt sollte nicht mit dem skalaren Produkt verwechselt werden. Hierbei wird nämlich ein Vektor mit einem Skalar multipliziert. Das Ergebnis ist dann ein Vektor.

Es können als Ergebnis für das Skalarprodukt alle möglichen Zahlen herauskommen, insbesondere auch die 0, wie man an dem folgenden Beispiel erkennen kann:

$$\begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ -1,5 \end{pmatrix} = -3 \cdot 2 + 5 \cdot 3 + 6 \cdot (-1,5) = -6 + 15 - 9 = 0.$$

Wenn das Skalarprodukt zweier Vektoren 0 ergibt, bedeutet dies, dass die beiden Vektoren einen rechten Winkel einschließen.