

Skalarprodukt - Wiederholung Vektoren

Ein Vektor ist ein Pfeil zwischen 2 Punkten mit einer Spitze.

Seine Koordinaten kannst du berechnen („Spitze minus Fuß“):

$$A(a_x|a_y); B(b_x|b_y) \rightarrow \vec{a} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} b_x - a_x \\ b_y - a_y \end{pmatrix}$$

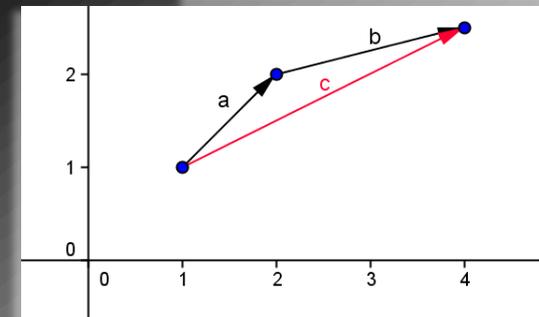
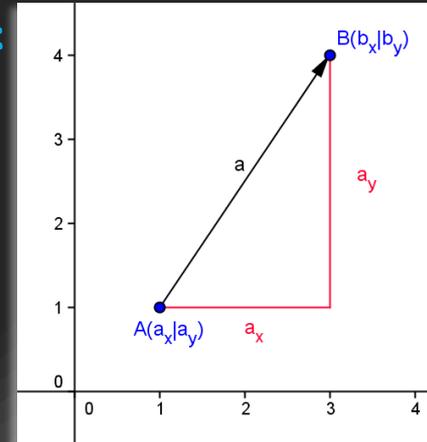
Länge (=Betrag) eines Vektors:

$$|\vec{a}| = a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{(b_x - a_x)^2 + (b_y - a_y)^2}$$

Vektoren kannst du addieren:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}; \vec{b} = \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix} \rightarrow \vec{a} \oplus \vec{b} = \vec{c} = \begin{pmatrix} a_x + b_x \\ a_y + b_y \end{pmatrix}$$

Der Fuß des einen Vektors wird die Spitze des anderen gesetzt.



- Sinus, Kosinus, Tangens
- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken

• Skalarprodukt

• Vektoren

- Skalarprodukt zwischen Vektoren mit beliebigem Winkel
- Skalarprodukt senkrechter Vektoren



Skalarprodukt - Berechnung des Winkels zwischen Vektoren

Mit dem Skalarprodukt kannst du den Winkel zwischen zwei Vektoren berechnen.

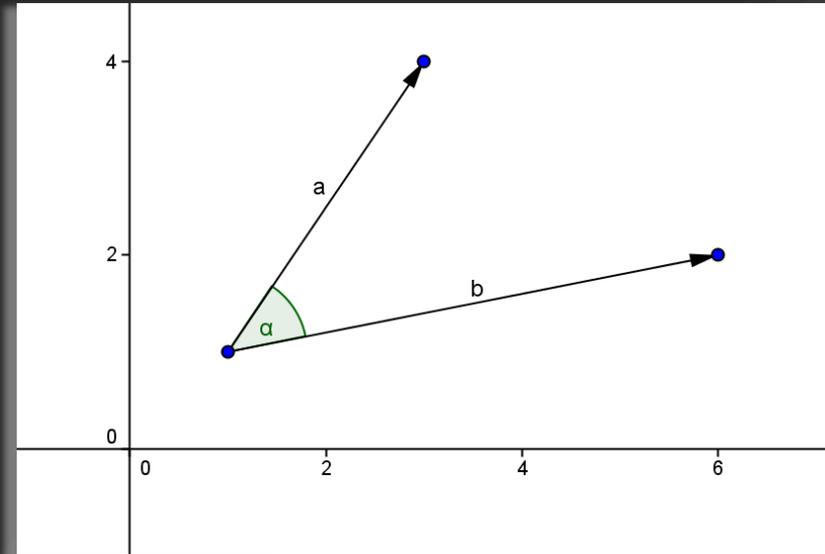


$$\vec{a} \odot \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos \alpha \quad \Leftrightarrow \quad \cos \alpha = \frac{\vec{a} \odot \vec{b}}{a \cdot b}$$

a, b sind die Beträge der Vektoren $\vec{a}; \vec{b}$

So berechnet man $\vec{a} \odot \vec{b}$

$$\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y$$



- Sinus, Kosinus, Tangens
- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken

• Skalarprodukt

- Vektoren
- Skalarprodukt zwischen Vektoren mit beliebigem Winkel
- Skalarprodukt senkrechter Vektoren



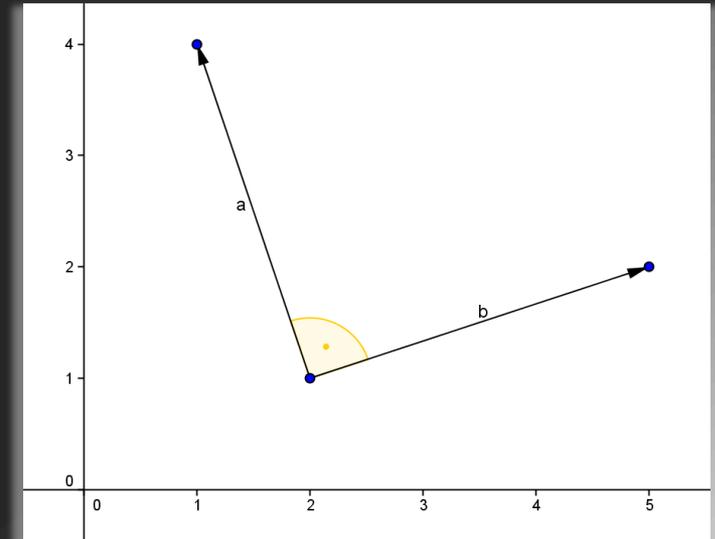
Skalarprodukt - Senkrechte Vektoren

Stehen zwei Vektoren senkrecht aufeinander ergibt sich folgende Vereinfachung des Skalarproduktes:

$$\vec{a} \odot \vec{b} = a \cdot b \cdot \cos 90^\circ = a \cdot b \cdot 0 = 0$$

Das heißt das Skalarprodukt von orthogonalen Vektoren ist gleich Null:

$$\begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \odot \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y = 0$$



Immer wenn zu zeigen ist, dass zwei Vektoren senkrecht aufeinander stehen, oder Seiten von Figuren orthogonal zueinander liegen kannst du das Skalarprodukt gleich Null setzen.

- Sinus, Kosinus, Tangens
- Trigonometrische Funktionen
- Berechnungen in Dreiecken
- **Skalarprodukt**
 - Vektoren
 - Skalarprodukt zwischen Vektoren mit beliebigem Winkel
 - **Skalarprodukt senkrechter Vektoren**

