Lineare Algebra

Jil Zerndt, Lucien Perret
June 2024

Vektorgeometrie

Vektor Objekt, das Betrag und Richtung hat.

- $\overrightarrow{0}$ = Nullvektor (Betrag = 0)
- $\overrightarrow{e}$ = Einheitsvektor (Betrag = 1)
- $-\overrightarrow{a}$ = Gegenvektor von $\overrightarrow{a}$

Vektoraddition

$$\overrightarrow{a} + \overrightarrow{b} = \binom{a_x + b_x}{a_y + b_y}$$

Skalarmultiplikation

$$\lambda \cdot \overrightarrow{a} = \binom{\lambda \cdot a_x}{\lambda \cdot a_y}$$

Skalarprodukt

$$\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b} = a_x \cdot b_x + a_y \cdot b_y = |\overrightarrow{a}| \cdot |\overrightarrow{b}| \cdot \cos(\varphi)$$

Gegenvektor

$$-\overrightarrow{a} = \binom{-a_x}{-a_y}$$

Betrag

$$|\overrightarrow{a}| = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$$

Winkelberechnung

$$\cos(\varphi) = \frac{\overrightarrow{a} \cdot \overrightarrow{b}}{|\overrightarrow{a}| \cdot |\overrightarrow{b}|} = \frac{a_x b_x + a_y b_y}{\sqrt{a_x^2 + a_y^2} \cdot \sqrt{b_x^2 + b_y^2}}$$

Vektorprodukt

- $|\overrightarrow{a} \times \overrightarrow{b}| = |\overrightarrow{a}| \cdot |\overrightarrow{b}| \cdot \sin(\varphi)$
- $\overrightarrow{a} \times \overrightarrow{b}$ ist orthogonal zu $\overrightarrow{a}$ und $\overrightarrow{b}$
- $\overrightarrow{a} \times \overrightarrow{b} \neq \overrightarrow{b} \times \overrightarrow{a}$

$$\overrightarrow{a} \times \overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} a_y \cdot b_z & - & a_z \cdot b_y \\ a_z \cdot b_x & - & a_x \cdot b_z \\ a_x \cdot b_y & - & a_y \cdot b_x \end{pmatrix}$$

Matrizen

Basics

Inverse