



Präsenzaufgaben

P2.1. Kosinussatz (indirekt Entfernungen messen)

Der Abstand zweier Berggipfel A und B soll bestimmt werden. Der Abstand a von C nach B und der Abstand b von C nach A ist bekannt (jeweils Luftlinie). Vom Beobachterstandpunkt C aus gesehen ist der Winkel zwischen A und B gleich ϕ . Berechnen Sie mit Hilfe der Vektorrechnung den Abstand c zwischen A und B .

P2.2. Dreiecksfläche

Skizzieren Sie das Dreieck mit den Ecken $A = (2, 1)$, $B = (5, 3)$, $C = (0, 5)$, schätzen Sie seine Fläche und berechnen sie dann exakt.

P2.3. Vektor- und Spatprodukt

Seien $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{c} = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$. Berechnen Sie $\vec{a} \times \vec{b}$, $\vec{b} \times \vec{c}$, $(\vec{a} + \vec{b} + \vec{c}) \times \vec{b}$, $\vec{b} \cdot (\vec{a} \times \vec{c})$.

P2.4. Lineare Unabhängigkeit

Zeigen Sie explizit: Sind $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c} \in \mathbb{R}^3$ mit $\det(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}) \neq 0$, dann sind die drei Vektoren linear unabhängig.

Hausaufgaben

H2.1. Vektor- und Skalarprodukt

Zeigen Sie durch explizites Ausrechnen, dass für alle $\vec{a}, \vec{b} \in \mathbb{R}^3$ gilt: $|\vec{a} \times \vec{b}|^2 + |\vec{a} \cdot \vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 |\vec{b}|^2$.

H2.2. Spatprodukt

Seien $\vec{a} = (1, 2, 2)$, $\vec{b} = (2, 1, 2)$, $\vec{c} = (2, 2, 1)$. Geben Sie die Koordinaten der Ecken des von \vec{a} , \vec{b} und \vec{c} aufgespannten Parallelepipeds an, berechnen Sie dann seinen Oberflächeninhalt und sein Volumen.

H2.3. Lineare Abhängigkeit

Für welchen Wert von $\alpha \in \mathbb{R}$ liegen die drei Vektoren $(2, 1, 0)$, $(\alpha, -1, 1)$, $(1, 3, -1)$ in einer Ebene?

Hausaufgabenabgabe: Dienstag, 16.5.2017, zu Beginn der Übungen