

Vektorrechnung

- Die drei Vektoren \vec{a}, \vec{b} und \vec{c} haben als Summe den Nullvektor. Geben Sie für die drei Seitenhalbierenden des erhaltenen Dreiecks Vektorgleichungen an. Die Angriffspunkte sind in A, B bzw. C zu legen.
- Berechnen Sie aus $\vec{x}_1 = (2 \ -1 \ 3)^T$, $\vec{x}_2 = (1 \ 2 \ -1)^T$ und $\vec{x}_3 = (-1 \ -2 \ -3)^T$ folgende Vektoren:
 - $\vec{x} = 2\vec{x}_1 + 3\vec{x}_2 - 4\vec{x}_3$
 - $\vec{x} = 5\vec{x}_1 - (\vec{x}_2 - 2\vec{x}_3)$
- Wie groß ist das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$ für
 - $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 4$ und $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 60^\circ$
 - $|\vec{a}| = 6$, $|\vec{b}| = 3$ und $\sphericalangle(\vec{a}, \vec{b}) = 150^\circ$
- Ermitteln Sie das Skalarprodukt und den eingeschlossenen Winkel der Vektoren
 - $\vec{a} = (5 \ -1 \ 4)^T$ und $\vec{b} = (4 \ 2 \ 3)^T$
 - $\vec{a} = (5 \ 5 \ -10)^T$ und $\vec{b} = (1 \ 3 \ 2)^T$
- Gegeben sind: $\vec{a} = (1 \ 3 \ -1)^T$, $\vec{b} = (-1 \ 1 \ 3)^T$ und $\vec{c} = (2 \ 3 \ -6)^T$. Berechnen Sie:
 - $\vec{a} \cdot \vec{b}$
 - $\vec{a} \cdot \vec{c}$
 - $\vec{b} \cdot \vec{c}$
 - $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c}$ und $\vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$
 - $(\vec{a} \cdot \vec{b}) \cdot \vec{c}$ und $\vec{a} \cdot (\vec{b} \cdot \vec{c})$
- Gegeben sind die Vektoren $\vec{a} = (3 \ 1 \ 1)^T$, $\vec{b} = (0 \ -4 \ 4)^T$ und $\vec{c} = (-1 \ -2 \ 3)^T$. Für welchen Wert von λ steht der Vektor $\vec{a} + \lambda\vec{b}$ senkrecht auf \vec{c} ?
- Berechnen Sie den Vektor \vec{e} , der parallel zu \vec{x} ist und die Länge 1 hat.
 - $\vec{x} = (12 \ -3 \ 2)^T$
 - $\vec{x} = (-2 \ -1 \ 2)^T$
- Gegeben sind $\vec{a} = (2 \ 3 \ 1)^T$ und $\vec{b} = (-1 \ -1 \ -1)^T$. Ermitteln Sie alle Vektoren $\vec{x} = (x_1 \ x_2 \ x_3)^T$ mit dem Betrag $\sqrt{6}$, die sowohl auf \vec{a} als auch auf \vec{b} senkrecht stehen.
- Wie lautet ein winkelhalbierender Vektor \vec{w} zu den Vektoren \vec{a} und \vec{b}
 - allgemein
 - für $\vec{a} = (-1 \ 8 \ -4)^T$ und $\vec{b} = (2 \ -1 \ 2)^T$
- Stellen Sie die Gleichungen der Geraden in Parameterform auf, die durch die Punkte mit den Ortsvektoren \vec{x}_1 und \vec{x}_2 gehen.
 - $\vec{x}_1 = (1 \ 2)^T$
 - $\vec{x}_1 = (1 \ -2 \ 3)^T$
 - $\vec{x}_1 = (4 \ 5 \ 2)^T$
 - $\vec{x}_2 = (2 \ 1)^T$
 - $\vec{x}_2 = (0 \ 2 \ 1)^T$
 - $\vec{x}_2 = (2 \ -1 \ 2)^T$
- Wie lauten die Vektoren, die vom Punkt $P(3; -4; -2)$ aus
 - zum Punkt $A(7; -4; 6)$
 - zum Koordinatenursprung
 - senkrecht auf die Koordinatenachsen zeigen?
- Unter welchen Bedingungen ist $|\vec{a} + \vec{b}|$ kleiner, gleich oder größer als $|\vec{a} - \vec{b}|$?