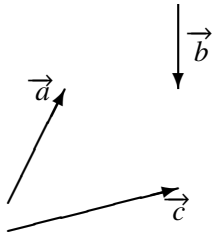


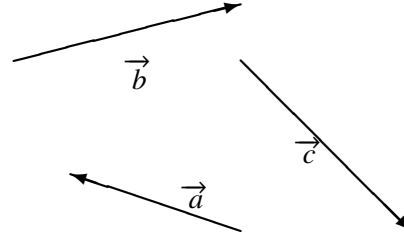
Aufgabe 1: Geometrische Addition und Subtraktion

Zeichnen Sie jeweils $\vec{a} + 2\vec{b} + \vec{c}$ und $\vec{a} - \vec{b} + \vec{c}$

(a)



(b)



Aufgabe 2: Operationen in Komponentendarstellung

Gegeben seien die Vektoren $\vec{a} = (3,2,1)$, $\vec{b} = (1,1,1)$ und $\vec{c} = (0,0,3)$. Berechnen Sie

(a) $\vec{a} + \vec{b} - \vec{c}$

(b) $2\vec{a} - \vec{b} + 3\vec{c}$

Aufgabe 3: Skalarprodukt

Berechnen Sie das Skalarprodukt $\vec{a} \cdot \vec{b}$

(a) $\vec{a} = (3, -1, 4)$, $\vec{b} = (-1, 2, 5)$

(b) $\vec{a} = (-1, 2, -5)$, $\vec{b} = (-8, 1, 2)$

Aufgabe 4: Winkel zwischen Vektoren

Berechnen Sie den von den Vektoren \vec{a} und \vec{b} eingeschlossenen Winkel.

(a) $\vec{a} = (1, -1, 1)$, $\vec{b} = (-1, 1, -1)$

(b) $\vec{a} = (-2, 2, -1)$, $\vec{b} = (0, 3, 0)$

Aufgabe 5: Bonus: Dreiecksungleichung

Zeigen Sie, dass die Dreiecksungleichung $(\vec{a} \cdot \vec{b})^2 \leq (\vec{a} \cdot \vec{a})(\vec{b} \cdot \vec{b})$ für Vektoren gilt.

Aufgabe 6: Vektorprodukt

Berechnen Sie jeweils das Vektorprodukt $\vec{c} = \vec{a} \times \vec{b}$

(a) $\vec{a} = (2, 3, 1)$, $\vec{b} = (-1, 2, 4)$

(b) $\vec{a} = (-2, 1, 0)$, $\vec{b} = (1, 4, 3)$

(c) $\vec{a} = 2\vec{e}_x, \vec{b} = -3\vec{e}_z$

(d) $\vec{a} = 4\vec{e}_y, \vec{b} = \vec{e}_y$

Aufgabe 7: Vektoren in einer Ebene Wie kann man feststellen, ob drei gegebene Vektoren in einer Ebene liegen?