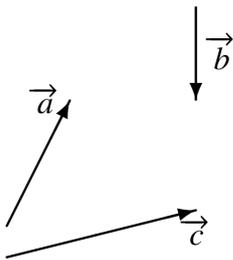


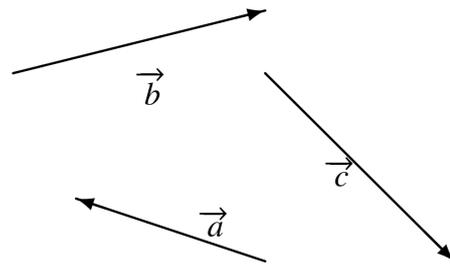
Aufgabe 1: Geometrische Addition und Subtraktion

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 $\vec{a}\vec{b}$

(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: 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 6: Vektoren in einer Ebene

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

Aufgabe 7: 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.