

1. Aufgabe: Anwendung Skalarprodukt

Bestimmen Sie einen Einheitsvektor \vec{e} , der auf der durch $\vec{a} = (2, -6, -3)$ und $\vec{b} = (4, 3, -1)$ aufgespannten Ebene senkrecht steht.

Wenn $\vec{c} = (c_1, c_2, c_3)$ auf \vec{a} und \vec{b} senkrecht steht, gilt

$$\vec{a} \cdot \vec{c} = 0 \quad \text{und} \quad \vec{b} \cdot \vec{c} = 0$$

$$2c_1 - 6c_2 - 3c_3 = 0 \quad |$$

$$4c_1 + 3c_2 - c_3 = 0 \quad ||$$

$$10c_1 - 5c_3 = 0 \quad 2 || + |$$

$$c_1 = \frac{1}{2}c_3$$

$$c_3 - 6c_2 - 3c_3 = 0 \quad |$$

$$c_2 = -\frac{1}{3}c_3$$

$$\vec{c} = c_3(1/2, -1/3, 1)$$

$$\vec{e} = \frac{\vec{c}}{c_3 \sqrt{1/4 + 1/9 + 1}} = (3/7, -2/7, 6/7)$$