

**Aufgabe 9** (Rechnen mit Vektoren)

Gegeben seien die Vektoren  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$  sowie der Skalar  $\lambda = 1.5$ .

Berechnen Sie (falls möglich)

- a)  $\mathbf{x} + \mathbf{y}$
- b)  $\mathbf{x} - \mathbf{y}$
- c)  $\lambda \cdot \mathbf{x}$
- d)  $-\frac{1}{\lambda} \cdot \mathbf{x}$
- e)  $\frac{1}{\mathbf{y}} \cdot \mathbf{x}$

und skizzieren Sie jeweils auch die entsprechende geometrische Veranschaulichung.

**Aufgabe 10** (Orthogonale Vektoren)

- a) Gegeben seien die Vektoren  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ ,  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und  $\mathbf{z} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ \frac{1}{3} \end{pmatrix}$ .

Welche dieser Vektoren sind zueinander orthogonal?

- b) Berechnen Sie den zu  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$  orthogonalen Vektor  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} -2 \\ y_2 \end{pmatrix}$ .  
Gibt es weitere Lösungen?

**Aufgabe 11** (Länge und Abstand von Vektoren)

- a) Berechnen Sie den Abstand zwischen den Vektoren  $\mathbf{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $\mathbf{y} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ .  
Wie lässt sich dieser Abstand veranschaulichen?
- b) Berechnen Sie die Länge des Vektors  $\mathbf{z} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$ .