

ÜBUNG 1.3

$$\vec{PQ} = \begin{pmatrix} x_2 - x_1 \\ y_2 - y_1 \end{pmatrix}$$

$$A(2,1) \quad B(3,5) \quad C(-4,0) \quad D(2,9)$$

$$a) \quad \vec{AB} = \begin{pmatrix} 3 - 2 \\ 5 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BC} = \begin{pmatrix} -4 - 3 \\ 0 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -7 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\vec{CD} = \begin{pmatrix} 2 - (-4) \\ 9 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\vec{AD} = \begin{pmatrix} 2 - 2 \\ 9 - 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$\vec{CA} = \begin{pmatrix} 2 - (-4) \\ 1 - 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{BD} = \begin{pmatrix} 2 - 3 \\ 9 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

ÜBUNG 1.4

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$a) \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \end{pmatrix}$$

$$b) 2 \cdot \vec{a} = 2 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$c) \vec{b} - \vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 - 0 \\ 4 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$d) \vec{c} + 3\vec{a} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + 3 \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 9 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 \\ 8 \end{pmatrix}$$

$$e) \vec{a} - \vec{b} + \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 + 2 + 0 \\ 1 - 4 + 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$f) 4 \cdot \vec{a} + 3 \cdot \vec{c} - 5 \vec{b}$$

$$= 4 \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix} + 3 \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} - 5 \begin{pmatrix} -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 12 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ 15 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 10 \\ -20 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 22 \\ -1 \end{pmatrix}$$