Komponenten

1. **Zeichnen.** Sie von einem beliebigen Punkt aus die Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$. Anschliessend zeichnen und berechnen Sie die folgenden Vektoren:

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

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

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

   (d) $2\vec{a}$

   (e) $-3\vec{b}$

   (f) $\frac{1}{2}\vec{a} + 2\vec{b}$

2. Rechnen. Gegeben Sie die folgenden Vektoren $\vec{a}$, $\vec{b}$ und $\vec{c}$:

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

Berechnen Sie:

(a) $3\vec{a}$

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

(c) $-\left(\vec{b} - \vec{a}\right)$

(d) $\frac{1}{2}\left(\vec{c} + \vec{a}\right)$

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

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

3. Vektor aus Punkten. Geben Sie die Komponentendarstellung des Vektors $\overrightarrow{AB}$ an und berechnen Sie dessen Länge.

(a) $A(3/1)$ $B(6/5)$

(b) $A(2/4)$ $B(7/2)$

(c) $A(4/-2)$ $B(1/3)$

(d) $A(2/7)$ $B(-4/6)$

4. Endpunkte. Die Anfangspunkte und die Koordinaten des Vektors $\overrightarrow{AB}$ sind gegeben. Ermitteln Sie die Koordinaten des Endpunkts.

(a) $A(1/2)$ $\quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix}$

(b) $A(3/5)$ $\quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

(c) $A(4/-2)$ $\quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix}$

(d) $A(-6/3)$ $\quad \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 5 \\ -8 \end{pmatrix}$

5. Parallelogramm. 🏆 Ermitteln Sie den fehlenden Eckpunkt sowie den Umfang des Parallelogramms $ABCD$.

(a) $A(-1/-5)$ $B(7/1)$ $C(3/4)$

(b) $A(-10/2)$ $B(2/-3)$ $D(-7/6)$

(c) $A(1/3)$ $C(1/-3)$ $D(5/1)$

6. Streckenteilung. 🏆

(a) Teilen Sie die Strecke $\overline{AB}$ in drei gleiche Teile. Finden Sie also die Punkte T_1 und T_2 auf der Strecke, sodass die Strecken $\overline{AT_1}$, $\overline{T_1T_2}$ und $\overline{T_2B}$ gleich lang sind.

$A(-8/13)$ $B(7/-2)$

(b) Finden Sie die Koordinaten des Punkts T, welcher die Strecke $\overline{AB}$ im Verhältnis 3:1 teilt.

$A(82/-15)$ $B(77/22)$

(c) Finden Sie die Koordinaten des Punkts T, welcher die Strecke im Verhältnis 7:2 teilt.

$A(-44/33)$ $B(-8/-102)$

7. Dreieck. 🏆 Bestimmen Sie den Umfang und den Schwerpunkt des Dreiecks $\triangle ABC$.

(a) $A(4/1)$ $B(1/5)$ $C(2/-2)$

(b) $A(-4/-2)$ $B(-2/0)$ $C(8/7)$

(c) $A(3/-5)$ $B(8/2)$ $C(-6/1)$