



Aufgaben zum Abi-Check

- **1.** Berechnen Sie das Skalarprodukt der Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 6 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$.
- **2.** Für welche(n) Wert(e) von k stehen die gegebenen Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b}_k = \begin{pmatrix} k \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}$ senkrecht zueinander? Berechnen Sie exakt.
- **3.** In welchem Eckpunkt hat das Dreieck ABC mit den Punkten A(4 | -2 | 1), B(5 | 2 | 2) und C(3 | 3 | 0) einen rechten Winkel? Begründen Sie durch Rechnung.



Lösungen

1. $\langle \vec{a}, \vec{b} \rangle = -1 \cdot 7 + 2 \cdot 1 + 6 \cdot 3 = 13$

2. $\langle \vec{a}, \vec{b}_k \rangle = 3k + (-4) \cdot 5 + 1 \cdot 2 = 0 \Rightarrow 3k - 18 = 0 \Rightarrow k = 6$

3. $\vec{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$, $\vec{AC} = \begin{pmatrix} -1 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix}$, $\vec{BC} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix}$. Der rechte Winkel ist im Punkt B. *Lösungsweg 1:* Es gilt

der Satz des Pythagoras: $|\vec{AB}|^2 + |\vec{BC}|^2 = 18 + 9 = 27 = |\vec{AC}|^2$. *Lösungsweg 2:* Es gilt: $\langle \vec{AB}, \vec{BC} \rangle = 1 \cdot (-2) + 4 \cdot 1 + 1 \cdot (-2) = 0$.