

Skalarprodukt

1. Gegeben ist das Dreieck ABC mit den Eckpunkten A (5 | -3 | 8), B (1 | 7 | 2) und C (-3 | 2 | 5).
 - a) Berechne den Umfang des Dreiecks.
 - b) Ermittle die Innenwinkel des Dreiecks auf eine Dezimale genau.

2. Berechne den Schnittwinkel zwischen den Vektoren $\begin{pmatrix} 9 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} -3 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix}$.

3. In einem kartesischen Koordinatensystem seien die Punkte A (5 | 1 | -3) und B (6 | -3 | 2) gegeben.
 - a. Ermittle Sie die Strecke \overline{AB} .
 - b. Bestimme k so, dass der Vektor \overrightarrow{AB} orthogonal zu $\vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ k \end{pmatrix}$ ist.

4. Beweise, dass die vier Punkte A (11 | -1 | -4), B (6 | -4 | -3), C (4 | 0 | -1) und D (9 | 3 | -2) in dieser Reihenfolge ein Rechteck bilden.

5. In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte A (-2 | 3 | -23) und B (-6 | -1 | 1) gegeben. Ermittle, für welche Punkte P auf der x-Achse der Winkel APB ein rechter Winkel ist.

6. In einem kartesischen Koordinatensystem sind die Punkte A (-1 | 2 | 0), B (-1 | 0 | 0) und die Gerade g: $\vec{x} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + k \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$ gegeben.
Ermittle, von welchen Punkten der Gerade g aus man die Strecke AB unter einem Winkel von 90° sieht.