

Übungen zur Orthogonalität von Vektoren

1. Untersuchen Sie, ob die Vektoren orthogonal zueinander sind.

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 0 \end{pmatrix}$$

2. Gegeben ist ein Viereck mit den Punkten A(2|3|-5), B(5|7|-1), C(12|17|-7) und D(9|13|-11). Untersuchen Sie, um welches besondere Viereck es sich handelt.

3. Geben Sie einen Vektor an, der auf \vec{a} **und** \vec{b} senkrecht steht.

a. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix}$

b. $\vec{a} = \begin{pmatrix} 20 \\ -2 \\ -4 \end{pmatrix} \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 8 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix}$

4. Gegeben sind die Punkte A(2|-1|2), B(-3|-2|2) und C(1|1|3).

a. Zeigen Sie, dass das Dreieck ABC gleichschenkelig ist.

b. Untersuchen Sie, ob das Dreieck rechtwinklig ist. Überlegen Sie dazu zuerst, wo ein rechter Winkel sein könnte.

5. Untersuchen Sie, ob es sich bei dem Viereck mit A(2|3|-5), B(7|9|-4), C(9|16|-1) und D(4|10|-2) um eine Raute handelt und berechnen Sie den Flächeninhalt.

6. Gegeben ist ein Quader mit A(-1|-1|0), B(5|-1|0) und G(5|5|7). Untersuchen Sie, ob die Raumdiagonalen \overline{AG} und \overline{BH} senkrecht aufeinander stehen.

