

Prüfungsvorbereitung: Vektorprodukt

- 1) Gegeben sind die drei Vektoren $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ a \\ -10 \end{pmatrix}$, $\vec{a} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$.
- (2 Punkte) Berechnen Sie den Winkel zwischen \vec{a} und \vec{b} !
 - (2 Punkte) Für welche Werte von a steht der Vektor \vec{v} senkrecht auf \vec{a} **und** \vec{b} ?
 - (2 Punkte) Finden Sie alle Vektoren, die senkrecht auf \vec{v} und \vec{a} stehen (a ist wieder beliebig)!
- 2) (3 Punkte) Berechnen Sie die Fläche F des Dreiecks ABC (auf zwei Stellen hinter dem Komma): A(1|2|3), B(-1|0|4), C(0|5|-2).
- 3) (3 Punkte) Berechnen Sie den Abstand (auf zwei Stellen nach dem Komma) des Punktes P(1|2|3) von der Geraden durch die Punkte A(-1|0|4) und B(0|5|-2).
- 4) (4 Punkte) In der Ebene E liegen zwei Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -6 \\ -8 \\ 0 \end{pmatrix}$ sowie der Punkt A(5|-2|6). Finden Sie einen Punkt P, der den Abstand 20 von der Ebene E hat!
- 5) (4 Punkte) In der Ebene E liegen zwei Vektoren $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$.

Berechnen Sie den Winkel dieser Ebene zur xy-Ebene. (Der Winkel zwischen den Ebenen ist definiert als der spitze Winkel α ($0 \leq \alpha \leq 90^\circ$) zwischen den senkrechten Vektoren der beiden Ebenen.

Lösungen

1) a) 151.29°

b) $a = 4$

b) $\begin{pmatrix} -10 \\ -20 \\ -2-2a \end{pmatrix}$ oder $\begin{pmatrix} 5 \\ 10 \\ 1+a \end{pmatrix}$

2) $F = 7.65$

3) $d = 1.94$

4) P(21|-14|6) oder P(-11|10|6)

5) 72.45°