Übungen zu "Skalar- und Vektorprodukt"

Aufgabe 1:
Sei α der Winkel bei A in dem Dreieck $\triangle ABC$ mit

$$A = (2, -1, 1)^T \ , \ B = (1, -3, -5)^T \ , \ C = (3, -4, -4)^T$$

Bestimmen Sie $\cos\alpha$ (nicht berechnen).

Aufgabe 2:
Bestimmen Sie einen Vektor $\vec{x}$, der linear abhängig von $\begin{pmatrix}1\\1\\0\end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$ ist, senkrecht steht auf $\begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$ und die Länge 1 hat.

Aufgabe 3:
Wo liegen alle Vektoren, die mit einem festen Vektor $\vec{a} \neq 0$ ein festes Skalarprodukt haben?

Aufgabe 4:
Berechnen Sie

(i) Das Kreuzprodukt $\begin{pmatrix}1\\0\\2\end{pmatrix} \times \begin{pmatrix}3\\2\\11\end{pmatrix}$.

(ii) Das Spatprodukt $(\vec{a}, \vec{b}, \vec{c})$ für $\vec{a} = \begin{pmatrix}-1\\1\\2\end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix}1\\1\\1\end{pmatrix}$ und $\vec{c} = \begin{pmatrix}0\\2\\3\end{pmatrix}$

Aufgabe 5:
Geben Sie alle Lösungen von $\vec{x} \times \vec{a} = \vec{b}$ an für

(i) $\vec{a} = \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix}0\\1\\0\end{pmatrix}$

(ii) $\vec{a} = \begin{pmatrix}1\\0\\1\end{pmatrix}$, $\vec{b} = \begin{pmatrix}0\\1\\1\end{pmatrix}$

Aufgabe 6*:
Beweisen Sie den Satz des Thales vektoriell.