Übungsblatt 3

Vektoren II , Storrer 1 + 2

Abgabe: Mittwoch, **11.10.2017**, vor der Vorlesung.

MUST

Aufgabe 1

a) Bitte überprüfen Sie mit den Vektoren

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} \quad , \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -1 \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

die Regeln

1) $(\vec{a} + \vec{b}) \cdot \vec{c} = \vec{a} \cdot \vec{c} + \vec{b} \cdot \vec{c}$

2) $(\vec{a} + \vec{b}) \times \vec{c} = \vec{a} \times \vec{c} + \vec{b} \times \vec{c}$

3) $\vec{a} \times \vec{b} = -\vec{b} \times \vec{a}$

b) Stellen Sie die Gleichung der Geraden auf, die durch die Punkte A(1/2/3) und B(2/5/9) geht.

c) Stellen Sie die Gleichung der Ebene auf, die durch den Punkt A(1/5/9) geht und den Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ besitzt.

STANDARD

Aufgabe 2 (4 Punkte)

a) (2 Punkte) Berechnen Sie den Winkel zwischen der Ebene $E\colon -3x-2y+z+12 = 0$ und der Geraden UV mit $U(2/0/2)$ und $V(1/-1/5)$.

b) (2 Punkte) Bestimmen Sie die Schnittgerade der Ebene $E\colon 9x+6y+3z = 12$ und $F\colon 2x+y+z = 2$.

Aufgabe 3 (5 Punkte)

Gegeben seien zwei Vektoren $\overrightarrow{v_1} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\overrightarrow{v_2} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

a) (3 Punkte) Stellen Sie den Vektor $\overrightarrow{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 7 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\overrightarrow{v_1}$ und $\overrightarrow{v_2}$ dar.

b) (2 Punkte) Stellen Sie den Vektor $\overrightarrow{b} = \begin{pmatrix} 10 \\ -4 \\ 7 \end{pmatrix}$ als Linearkombination der Vektoren $\overrightarrow{v_1}$ und $\overrightarrow{v_2}$ dar.

Hinweis: Eine Linearkombination von $\overrightarrow{v_1}$ und $\overrightarrow{v_2}$ ist ein Vektor der Form $\lambda_1 \cdot \overrightarrow{v_1} + \lambda_2 \cdot \overrightarrow{v_2}$

Aufgabe 4 (3 Punkte)
Welche Punkte auf der Geraden $x = 8$ in der x-y-Ebene haben bezüglich des Punktes $P(0/7)$ einen Abstand von 10 ?

HONOURS

Aufgabe 5 (3 Punkte)
Zeigen Sie, dass die Winkelhalbierenden zweier sich schneidenden Geraden mit Richtungsvektoren $\overrightarrow{a}$ und $\overrightarrow{b}$ immer senkrecht zueinander stehen.