

Mathematik 1 für CMS und MC, FHS Hagenberg
4. Übungsblatt für den 25. Oktober 2000
(2 Seiten)

1. Frau B geht vom Punkt $(6, -7)$ aus 3 km in Richtung auf den Punkt $(-3, 2)$ zu. Wo bleibt sie stehen?

Für Vektoren im Raum \mathbb{R}^3 ist die Länge durch

$$\left| \begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \right| = \sqrt{a_1^2 + a_2^2 + a_3^2}$$

und das Skalarprodukt durch

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = a_1 b_1 + a_2 b_2 + a_3 b_3$$

definiert.

2. Bestimmen Sie

- (a) die Länge der Vektoren $a = \begin{pmatrix} 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ und $b = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \\ 4 \end{pmatrix}$;
- (b) den Abstand des Punktes $(3, 0, -2)$ von $(-4, 1, 2)$;
- (c) einen Vektor in Richtung des Vektors $c = \begin{pmatrix} 6 \\ -2 \\ -3 \end{pmatrix}$, der Länge 10 hat.
- (d) welche der Vektoren $u = \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}$, $v = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $w = \begin{pmatrix} -3 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix}$ aufeinander normal stehen.

3. (a) Bestimmen Sie die Parameterdarstellung der Geraden g , die durch den Punkt $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ und den Richtungsvektor $\begin{pmatrix} 100 \\ 100 \end{pmatrix}$ gegeben ist.
- (b) Geben Sie die Parameterdarstellung der Geraden h an, die durch die Punkte $\begin{pmatrix} 4 \\ -1 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ definiert ist.
- (c) Geben Sie die Parameterdarstellung der Geraden i durch die Punkte $\begin{pmatrix} 3 \\ -5 \\ 3 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 7 \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ an.

4. Fortsetzung von Aufgabe 3:

(a) Liegt der Punkt $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ auf der Geraden g ?

(b) Liegt $\begin{pmatrix} -2 \\ 5 \end{pmatrix}$ auf h ?

(c) Liegt $\begin{pmatrix} 0 \\ -11 \\ 6 \end{pmatrix}$ auf i ?

5. Sind die folgenden Geraden gleich?

$$g : X = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 5 \\ -3 \end{pmatrix}, \quad h : X = \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -10 \\ 6 \end{pmatrix}$$