

Mathematik II (Sommersemester 2015) Übungsblatt 1

Aufgabe 1 Gegeben seien die folgenden Vektoren im \mathbb{R}^3 :

$$\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad \vec{v} = \begin{pmatrix} 0 \\ 7 \\ 14 \end{pmatrix}, \quad \vec{w} = \begin{pmatrix} 42 \\ e \\ \pi \end{pmatrix}, \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \\ \frac{1}{\sqrt{5}} \end{pmatrix}.$$

a) Berechnen Sie

$$\vec{u} - \vec{v}, \quad \sqrt{5}\vec{x}, \quad \vec{u} + \vec{v} - \vec{w} + 3\vec{x}.$$

b) Sind die Vektoren $7\vec{u} - \vec{v}$ und \vec{x} kollinear?

Aufgabe 2 Die Ebene E im \mathbb{R}^3 sei durch folgende Parameterform gegeben:

$$E = \left\{ \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \mid \lambda, \mu \in \mathbb{R} \right\}.$$

Welche der folgenden Punkte liegen in E ?

$$P_1(2, 2, -2), \quad P_2(1, 0, -2), \quad P_3(1, 3, 1).$$

Aufgabe 3 Gegeben sei eine Gerade g im \mathbb{R}^3 durch

$$g = \left\{ \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} \mid \alpha \in \mathbb{R} \right\}.$$

Bestimmen Sie den Schnittpunkt $S(s_1, s_2, s_3)$ der Geraden g mit der Ebene E aus Aufgabe 2.