

Mathematik – Geraden im  $\mathbb{R}^3$

1. Aufgabe

Wir prüfen, ob folgende Vektoren linear abhängig sind:

a)

$$\vec{AB} = k \cdot \vec{AC}$$

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 5 \\ -2 \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} -4 \\ -10 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Lösbar für  $k = -0,5 \Rightarrow C \in g_{AB}$

b)  $\vec{AD} \neq k \cdot \vec{AB} \Rightarrow D \notin g_{AB}$

2. Aufgabe

$$g_{AB} : \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \\ 9 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} x \\ y \\ 4,5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{l} \text{I} \quad 3 + 2\lambda = x \\ \text{II} \quad 6 + 1\lambda = y \\ \text{III} \quad 9 - 3\lambda = 4,5 \Rightarrow \lambda = 1,5 \end{array}$$

in II:  $y = 7,5$

in I:  $x = 6$

$$\Rightarrow C(6 | -7,5 | 4,5)$$

3. Aufgabe

$$h : \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} -2 \\ 7 \\ -4 \end{pmatrix}$$

Lösbar für  $\lambda = -2$

4. Aufgabe

$$\vec{AB} = k \cdot \vec{AC}$$

$$\begin{pmatrix} 3 \\ b-2 \\ 1 \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ c-4 \end{pmatrix}$$

$k = 0,5 \quad b = 4 \quad c = 6$

$$g : \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \stackrel{!}{\neq} \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  nicht lösbar,  $P \notin g$

## 5. Aufgabe

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} a \\ 5 \\ c \end{pmatrix}$$

$$a = 1 \quad c = 2$$

## 6. Aufgabe

a)

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \stackrel{!}{\neq} \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ c \end{pmatrix}$$

nicht lösbar,  $C \notin g \quad \forall c \in \mathbb{R}$

b)

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix} \stackrel{!}{=} \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ c \end{pmatrix}$$

Gleichung lösbar für  $\lambda = -1,5 \quad c = -7$

c)

$$\begin{pmatrix} e \\ -3 \\ -4,5 \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow$  lösbar für  $k = -\frac{4}{3} \quad e = -1,5$

Das war gar nicht schwierig!



Hier geht es zurück zum [Aufgabenblatt](#)