

Lösung zu Lineare Algebra - 2. Schulaufgabe 2018/19

1. $\begin{pmatrix} 0 \\ x_2 \\ x_3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 0 = 1 + 2\mu \Rightarrow \mu = -0,5 \\ x_2 = 2 - 0,5 \cdot 6 = -1 \\ x_3 = 3 - 0,5 \cdot 4 = 1 \end{cases} \int \begin{pmatrix} 0 & -1 & 1 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad (3)$

2. Für $a = -2$ ist $l_2: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \parallel x_2 - x_3 \text{-Ebene} \quad (2)$

3. $\begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} = \lambda \begin{pmatrix} a+2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$ Für $a = -1$ ist $\vec{u}_h = 2 \cdot \vec{u}_g \Rightarrow g \parallel h$ oder $g = h$
 Überprüfung, ob $g = h$ ist: $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow \mu = 0 \Rightarrow -1 = 2 \text{ f. A.} \Rightarrow g \neq h$

$\Rightarrow$ für $a = -1$ ist $g \parallel h$

Für $a \neq -1$ ist $g \cap h = \emptyset$ oder g und h sind windschief

Überprüfung des Schnittpunktes: $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} a+2 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix}$

$$\begin{array}{c|cc} 0 & -2 & a+2 \\ 2-a & -6 & 3 \\ 1 & -4 & 2 \end{array} \begin{array}{l} \cdot (-3) \downarrow + \\ \cdot (-2) \downarrow + \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cc} 2-a & 0 & -3a-3 \\ 1 & 0 & -2a-2 \\ 1-2a & 0 & 0 \end{array} \begin{array}{l} \cdot 2 \downarrow + \\ \cdot (-3) \downarrow + \end{array}$$



für $a = 0,5$ w. A. $g \cap h = \emptyset$
 für $a \neq 0,5$ f. A. g und h sind windschief

4.1. $l_1: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} \quad l_2 \parallel g$

E: $\vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \alpha \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} + \beta \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$

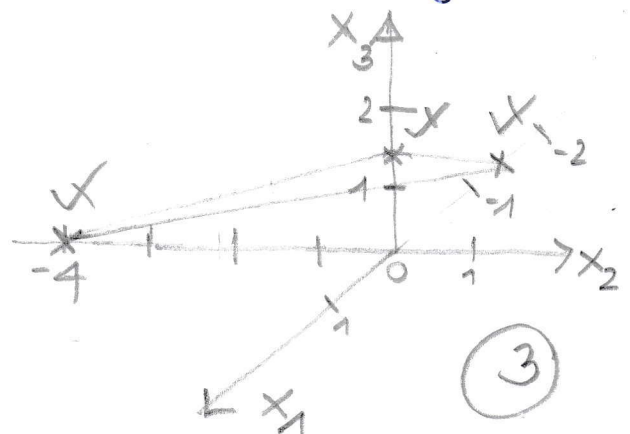
$$\begin{array}{c|cc} x_1 - 1 & 1 & 0 \\ x_2 + 1 & 3 & 3 \\ x_3 - 2 & 2 & 1 \end{array} \begin{array}{l} \cdot (-3) \downarrow + \\ \cdot (-2) \downarrow + \end{array}$$

$$\begin{array}{c|cc} -3x_1 + x_2 + 4 & 0 & 3 \\ -2x_1 + x_3 & 0 & 1 \end{array} \begin{array}{l} \cdot (-3) \downarrow + \end{array}$$

4.2. $3x_1 + x_2 - 3x_3 = -4$

$-\frac{3}{4}x_1 - \frac{x_2}{4} + \frac{3}{4}x_3 = 1$

$\frac{x_1}{-4/3} + \frac{x_2}{-4} + \frac{x_3}{4/3} = 1$



(3)

(5)

E: $3x_1 + x_2 - 3x_3 + 4 = 0$