

Praktikum 3

1) Mit $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ kann man alle Vektoren des \mathbb{R}^2 bilden.

\Rightarrow Bild ist \mathbb{R}^2 , Rang = 2,

$$\text{Defekt} = 3 - 2 = 1$$

\Rightarrow Gleichungssystem $\begin{cases} x + 2y = a \\ 2x + 4y + z = b \end{cases}$

ist für alle a, b lösbar,
aber nicht eindeutig.

2) Beide Vektoren müssen $\pm \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$ sein. Versuche:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} \quad \checkmark$$

Hätte noch um einen Faktor falsch sein können. Dann könnte man einen der beiden Vektoren noch durch diesen Faktor teilen.

3) Richtungsvektoren z.B. $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix}$ und $\begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$.

Senkrecht dazu ist z.B.

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}.$$