

$$a) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$g \cap h \quad \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} 2r + 4t = -1 \quad | \cdot 1 \\ r + 2t = 3 \quad | \cdot (-2) \\ \hline 2r + 4t = -1 \\ \hline 0 \neq -7 \end{array} \quad \Downarrow$$

LGS nicht lösbar  $\Rightarrow g \parallel h$  aber nicht gleich

mit GTR  $\text{rref} \begin{pmatrix} 2 & 4 & | & -1 \\ 1 & 2 & | & 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 2 & | & 0 \\ 0 & 0 & | & 1 \end{pmatrix} \Rightarrow 0 \neq 1$

$\downarrow$   
 $[2ND][Matrix]$   $[ALPHA][F3]$   
 $[Math][rref]$  ROW 2 col 3  $\Rightarrow$  ok  
 Dann Werte eingeben

$$b) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$g \cap h \quad \begin{pmatrix} 3 \\ 4 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -2 \\ -4 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} 2r + t = -3 \quad | \cdot 2 \\ 4r + 2t = -6 \quad | \cdot (-1) \\ \hline 2r + t = -3 \\ \hline 0 = 0 \quad \text{allgemeingültig} \end{array}$$

$\Rightarrow g = h$  Die Geraden sind gleich

mit GTR  $\text{rref} \begin{pmatrix} 2 & 1 & | & -3 \\ 4 & 2 & | & -6 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0,5 & | & -1,5 \\ 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix}$

$$c) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$g \cap h: \begin{pmatrix} 7 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{array}{l} -r + t = -5 \Rightarrow 2 + t = -5 \Rightarrow \underline{t = -7} \\ -r = 2 \Rightarrow \underline{r = -2} \end{array}$$

$$\vec{OS} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} - 2 \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad S(0|3) \text{ Schnittpunkt der Geraden}$$

mit GTR  $\text{rref} \begin{pmatrix} -1 & 1 & | & -5 \\ -1 & 0 & | & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0 & | & -2 \\ 0 & 1 & | & -7 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{r = -2}$   
 $\Rightarrow \underline{t = -7}$

$$d) \quad g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 3 \\ 6 \end{pmatrix}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -5 \\ -10 \end{pmatrix}$$

$$\begin{cases} 5r + 3t = 1 \\ 10r + 6t = 2 \end{cases} \text{ mit GTR } \text{rref} \begin{pmatrix} 5 & 3 & | & 1 \\ 10 & 6 & | & 2 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{pmatrix} 1 & 0,6 & | & 0,2 \\ 0 & 0 & | & 0 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{g=h}$$