

## Analytische Geometrie Aufgabe 150

Wie lautet die Gleichung der Geraden  $g$ , die durch  $P_1 = (4|-1|3)$  und  $P_2 = (7|1|-2)$  geht.  
Liegen die Punkte  $P_3 = (1|-3|8)$  und  $P_4 = (7|2|-2)$  auf dieser Geraden?  
Wie lauten die Koordinaten der Durchstoßpunkte der Geraden mit den Koordinatenebenen?

Ortsvektor von  $P_1 =$  Stützvektor der Geraden

$$\overrightarrow{P_1P_2} = \begin{pmatrix} 7 \\ 1 \\ -2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = \text{Richtungsvektor der Geraden}$$

$$g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$P_3$  auf  $g$ ?

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -3 \\ 8 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{l} 1 = 4 + 3 * t \quad | -4 \\ -3 = -1 + 2 * t \quad | +1 \\ 8 = 3 - 5 * t \quad | +5t - 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3t = -3 \quad | :3 \quad \rightarrow t = -1 \\ 2t = -2 \quad | :2 \quad \rightarrow t = -1 \quad \rightarrow \mathbf{P_3 \text{ liegt auf } g} \\ 5t = -5 \quad | :5 \quad \rightarrow t = -1 \end{array}$$

$P_4$  auf  $g$ ?

$$\begin{pmatrix} 7 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + t * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{l} 7 = 4 + 3 * t \quad | -4 \\ 2 = -1 + 2 * t \quad | +1 \\ -2 = 3 - 5 * t \quad | +5t - 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 3t = 3 \quad | :3 \quad \rightarrow t = 1 \\ 2t = 3 \quad | :2 \quad \rightarrow t = 1,5 \quad \rightarrow \mathbf{P_4 \text{ liegt nicht auf } g} \\ 5t = 5 \quad | :5 \quad \rightarrow t = 1 \end{array}$$

Durchstoßpunkt  $D_{x,y}$  mit der  $x,y$ -Ebene  $\rightarrow z = 0$

$$0 = 3 - 5t \quad | +5t$$

$$5t = 3 \quad | :5$$

$$t = 0,6$$

$$\mathbf{D}_{x,y} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + 0,6 * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5,8 \\ 0,2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Durchstoßpunkt  $D_{y,z}$  mit der  $y,z$ -Ebene  $--> x = 0$

$$0 = 4 + 3t \quad | -4$$

$$3t = -4 \quad | :3$$

$$t = -4/3$$

$$\mathbf{D}_{y,z} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} - 4/3 * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ -11/3 \\ 29/3 \end{pmatrix}$$

Durchstoßpunkt  $D_{x,z}$  mit der  $x,z$ -Ebene  $--> y = 0$

$$0 = -1 + 2t \quad | +1$$

$$2t = 1 \quad | :2$$

$$t = 0,5$$

$$\mathbf{D}_{x,z} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix} + 0,5 * \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5,5 \\ 0 \\ 0,5 \end{pmatrix}$$

