



Vektorgeometrie II - Kap. 1

Aufgabe 8

$$A(2|1|4), B(5|3|5)$$

$$a) \vec{r} = \vec{OA} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{v} = \vec{OB} - \vec{OA} = \begin{pmatrix} 5-2 \\ 3-1 \\ 5-4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{g: \vec{r} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}}}$$

$$b) \text{ Punkt } P: \begin{pmatrix} 8 \\ 3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \begin{cases} 8 = 2 + 3t \\ 3 = 1 + 2t \\ 2 = 4 + t \end{cases} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{Es existiert kein } t \rightarrow P \notin g$$

$$\text{Punkt } Q: \begin{pmatrix} -4 \\ -3 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow t = -2 \rightarrow Q \in g$$

$$\text{Punkt } R: \begin{pmatrix} 14 \\ 9 \\ 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{Es existiert kein } t \rightarrow R \notin g$$

Aufgabe 9

$$a) \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow k = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 2 \end{pmatrix} \Rightarrow t = 1 \Rightarrow \underline{\underline{\text{identisch}}}$$

$$b) \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 4 \end{pmatrix} = k \cdot \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} \Rightarrow \text{kein } k$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2t_1 = 1 - 3t_2 \\ -t_1 = 1 + t_2 \\ 3 + 4t_1 = 1 + 3t_2 \end{cases} \Rightarrow \text{kein } t_1, t_2 \Rightarrow \underline{\underline{\text{windschief}}}$$

Aufgabe 10

$$g: \vec{r} = \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, P(2|0|5)$$

$$a) \vec{AP} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -3 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, |\vec{v}| = \sqrt{2^2 + 2^2 + 1^2} = 3$$

$$\underline{\underline{d}} = \frac{|\vec{AP} \times \vec{v}|}{|\vec{v}|} = \frac{\left| \begin{pmatrix} -6 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} \right|}{3} = \frac{9}{3} = \underline{\underline{3}}$$

$$b) F(-3+2t | -2+2t | 1+t)$$

$$\vec{PF} = \begin{pmatrix} -3+2t \\ -2+2t \\ 1+t \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5+2t \\ -2+2t \\ -4+t \end{pmatrix}, \vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{PF} \cdot \vec{v} = 0 \Leftrightarrow 2 \cdot (-5+2t) + 2 \cdot (-2+2t) + 1 \cdot (-4+t) = 0 \Rightarrow t = 2$$

$$\Rightarrow \vec{PF} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix} \Rightarrow |\vec{PF}| = \sqrt{(-1)^2 + 2^2 + (-2)^2} = \underline{\underline{3}}$$