

# G10 Wiederholung Punktprobe und Winkel

Zeichne auch jeweils eine kleine **Skizze!**

1. Prüfe jeweils, ob die Aussagen stimmen:

a) Punkt  $P(2|-3|0)$  liegt auf Gerade  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ -3 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$  (Kontrolle:  $P \in g$ )

b) Punkt  $P(-1|2|-4)$  liegt in Ebene  $E: 2x_1 + 2x_2 + x_3 + 1 = 0$  (Kontrolle:  $P \notin E$ )

c) Gerade  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  liegt in Ebene  $E: x_2 + x_3 + 2 = 0$  (Kontrolle:  $g \neq h$ )  
(Tipp: 2 Punkte testen)

d) Dreieck ABC mit  $A(2|3|4)$ ,  $B(2|-2|0)$  und  $C(2|1|0)$  liegt in Ebene  $E: x_1 = 2$  ( $ABC \subset E$ )  
(Tipp: 3 Punkte testen)

2. Bestimmen Sie den Schnittwinkel zwischen den gegebenen Objekten

a) Winkel zwischen  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -2 \end{pmatrix}$  (Kontrolle:  $\varphi = 26,57^\circ$ )

b) Winkel zwischen  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix}$  und  $E: 2x_2 - x_3 + 1 = 0$  (Kontrolle:  $\varphi = 53,13^\circ$ )

c) Winkel zwischen  $E: 2x_1 + 2x_2 - x_3 + 1 = 0$  und  $F: 4x_2 - 3x_3 = 0$  (Kontrolle:  $\varphi = 42,83^\circ$ )

3. Bestimmen Sie jeweils den Parameter a.

a) Punkt  $P(1|-1|1)$  liegt auf Gerade  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ a \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  (Kontrolle:  $a = 2$ )

b) Punkt  $P(1|2|-1)$  liegt in Ebene  $E: 2x_1 - 2x_2 + ax_3 + 1 = 0$  (Kontrolle:  $a = -1$ )

c) Gerade  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ a \\ 1 \end{pmatrix}$  liegt in Ebene  $E: x_1 - x_2 + x_3 + 3 = 0$  (Kontrolle:  $a = 2$ )

d)  $g \perp h$  ( $\varphi = 90^\circ$ ) mit  $g: \vec{X} = \lambda \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  und  $h: \vec{X} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} a \\ 3 \\ -1 \end{pmatrix}$  (Kontrolle:  $a = -2$ )

e)  $g \perp E$  ( $\varphi = 90^\circ$ ) mit  $g: \vec{X} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 4 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ a \end{pmatrix}$  und  $E: x_1 - 2x_2 + x_3 + 3 = 0$  (Kontrolle:  $a = -1$ )

f)  $E \perp F$  ( $\varphi = 90^\circ$ ) mit  $E: 2x_1 - 2x_2 + x_3 + 5 = 0$  und  $F: x_1 - x_2 - ax_3 - 2 = 0$  (Kontrolle:  $a = 4$ )