

1. Die Aufgaben

A1

Prüfe rechnerisch, ob der gegebene Punkt P auf der Geraden liegt.

a) $g: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad s \in \mathbb{R}, \quad P(-2|0|11)$

b) $h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad t \in \mathbb{R}, \quad P(1|2|3)$

c) $l: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad r \in \mathbb{R}, \quad P(0|3|1)$

Lösung



A2

Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P auf der jeweiligen Strecke \overline{AB} liegt.

a) $A(1|2|3), \quad B(4|2|6), \quad P(2|2|4)$

b) $A(-1|0|2), \quad B(3|4|6), \quad P(5|6|8)$

c) $A(0|0|0), \quad B(6|3|3), \quad P(3|1.5|1.5)$

Lösung



A3

Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P in der jeweiligen Ebene E liegt.

a) $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad P(2|3|3)$

b) $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad P(3|1|1)$

c) $E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}, \quad P(1|3|4)$

Lösung



A4

Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P in der jeweiligen Ebene E in Normalenform liegt.

$$\text{a) } E : \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix} = 0, \quad P(2|3|4)$$

$$\text{b) } E : \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = 0, \quad P(2|2|2)$$

$$\text{c) } E : \left[\vec{x} - \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} \right] \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} = 0, \quad P(1|1|1)$$

Lösung**A5**

Prüfe rechnerisch, ob der Punkt P in der jeweiligen Ebene E liegt. Die Ebene ist jeweils in Koordinatenform gegeben.

$$\text{a) } E : 2x + 3y - z = 5, \quad P(1|1|0)$$

$$\text{b) } E : x - y + 2z = 4, \quad P(2|0|1)$$

$$\text{c) } E : 3x + y + z = 7, \quad P(0|0|0)$$

Lösung