

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.

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

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

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

Lösung**A5**

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

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

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

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

Lösung