

Welcher Punkt liegt in der Ebene E?

$$E: \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$P = (2|2|5)$$

$$Q = (4|3|6)$$

$$R = (0|1|1)$$

$$S = (0|1|4)$$

Zu P)

$$2 = 1 + r + 2s \quad \Rightarrow \quad r = -2s + 1 \quad \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$2 = 0 + 2r + s \quad \Rightarrow \quad 2 = -4s + 2 + s \quad \Rightarrow \quad s = 0$$

Beides in 3.te Gleichung einsetzen

$$5 = 2 - 6s + 3 + s \quad \Rightarrow \quad 0 = 0 \quad \text{P liegt auf E}$$

Zu Q)

$$4 = 1 + r + 2s \quad \Rightarrow \quad r = -2s + 3 \quad \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$3 = 0 + 2r + s \quad \Rightarrow \quad 3 = 0 - 4s + 6 + s \quad \Rightarrow \quad s = 1$$

Beides in 3.te Gleichung einsetzen

$$6 = 2 - 6s + 9 + s \quad \Rightarrow \quad 0 = 0 \quad \text{Q liegt auf E}$$

Zu R)

$$0 = 1 + r + 2s \quad \Rightarrow \quad r = -2s - 1 \quad \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$1 = 0 + 2r + s \quad \Rightarrow \quad 1 = 0 - 4s - 2 + s \quad \Rightarrow \quad s = -1/3$$

r in 3.te Gleichung einsetzen

$$1 = 2 + 3r + s \quad \Rightarrow \quad 1 = 2 - 6s - 3 + s \quad \Rightarrow \quad s = -2/5$$

Widerspruch  $\Rightarrow$  R liegt nicht auf E

Zu S)

$$0 = 1 + r + 2s \quad \Rightarrow \quad r = -2s - 1 \quad \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$1 = 0 + 2r + s \quad \Rightarrow \quad 1 = 0 - 4s - 2 + s \quad \Rightarrow \quad s = -1$$

r in 3.te Gleichung einsetzen

$$4 = 2 + 3r + s \quad \Rightarrow \quad 4 = 2 - 4s - 3 + s \quad \Rightarrow \quad s = -5/5 = -1$$

S liegt auf E

Welche Punkte liegen auf der Geraden g?

$$g: \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$P = (3|4) \quad Q = (4|7) \quad R(0|-1) \quad S(100|150)$$

Zu P)

$$3 = 1 + r \quad \Rightarrow \quad r = 2 \quad \Rightarrow \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$4 = 1 + 2r \quad \Rightarrow \quad 4 = 1 + 4$$

Widerspruch  $\Rightarrow$  P liegt nicht auf g

Zu Q)

$$4 = 1 + r \quad \Rightarrow \quad r = 3$$

$$7 = 1 + 2r \quad \Rightarrow \quad 7 = 1 + 6 \quad \Rightarrow \quad Q \text{ liegt auf } g$$

Zu R)

$$0 = 1 + r \quad \Rightarrow \quad r = -1$$

$$-1 = 1 + 2r \quad \Rightarrow \quad -1 = 1 - 2 \quad \Rightarrow \quad R \text{ liegt auf } g$$

Zu S)

$$100 = 1 + r \quad \Rightarrow \quad r = 99 \quad \Rightarrow \text{in 2.te Gleichung einsetzen}$$

$$150 = 1 + 2r \Rightarrow 150 = 1 + 198$$

Widerspruch  $\Rightarrow$  S liegt nicht auf g