





# INPUT: Eine Punktprobe durchführen

Mathematik Vektoren 12

## Lösung - Untersuchung von Punkt $P$

Schritt 1)

$$\begin{pmatrix} -4 \\ 5 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Schritt 2)

$$I. \quad -4 = 2 - 2r - 2s$$

$$II. \quad 5 = 4 + 1r + 0s$$

$$III. \quad 4 = -1 + 3r + 1s$$

Schritt 3)

$$I. \quad -4 = 2 - 2r - 2s \quad | -2$$

$$II. \quad 5 = 4 + 1r + 0s \quad | -4$$

$$I_a. \quad -6 = -2r - 2s$$

$$III_a. \quad 1 = 1r$$

$$I_a. \quad -6 = -2 \cdot 1 - 2s \quad | +2$$

$$-4 = -2s \quad | : (-2)$$

$$2 = s$$

$$r = 1; s = 2$$

Schritt 4)

$$III. \quad 4 = -1 + 3 \cdot 1 + 1 \cdot 2$$

$$4 = 4 \quad \checkmark$$

Schritt 5)

Das LGS hat genau eine Lösung. Die Punktprobe ist positiv. Der Punkt  $P$  liegt in der Ebene  $E$ .



# INPUT: Eine Punktprobe durchführen

Mathematik Vektoren 12

## Lösung - Untersuchung von Punkt $Q$

Schritt 1)

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Schritt 2)

$$I. \quad 2 = 2 - 2r - 2s$$

$$II. \quad 3 = 4 + 1r + 0s$$

$$III. \quad 3 = -1 + 3r + 1s$$

Schritt 3)

$$I. \quad 2 = 2 - 2r - 2s \quad | -2$$

$$II. \quad 3 = 4 + 1r + 0s \quad | -4$$

$$I_a. \quad 0 = -2r - 2s$$

$$III_a. \quad -1 = 1r$$

$$I_a. \quad 0 = -2 \cdot (-1) - 2s \quad | -2$$

$$-2 = -2s \quad | : (-2)$$

$$1 = s$$

$$r = -1; s = 1$$

Schritt 4)

$$III. \quad 3 = -1 + 3 \cdot (-1) + 1 \cdot 1$$

$$3 \neq -3$$

Schritt 5)

Das LGS hat keine Lösung. Die Punktprobe ist negativ. Der Punkt  $Q$  liegt nicht in der Ebene  $E$ .

