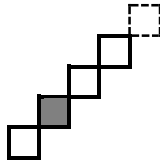


Stufe:
2



Thema:
**Berechnung von Punkten
in einer Ebene**



Aufgabe 2:

Gegeben ist die Ebene E . Bestimme die Koordinaten der Punkte P und Q .

Löse mindestens zwei Aufgaben. Wenn Du Dich sicher genug fühlst, dann gehe zu Stufe 3

Beispiel:

Gegeben ist die Ebene $E : \vec{x} = \begin{pmatrix} 9 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$. Bestimme die Koordinaten von P

für $r = 2$ und $s = -1$.

Die beiden Parameter r und s werden in die Ebenengleichung eingesetzt. Man erhält den Ortsvektor von P : \vec{p}

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} 9 \\ 2 \\ 5 \end{pmatrix} + 2 \cdot \begin{pmatrix} 7 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} - 1 \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 9 + 2 \cdot 7 - 1 \cdot (-2) \\ 2 + 2 \cdot 4 - 1 \cdot 0 \\ 5 + 2 \cdot 1 - 1 \cdot 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 25 \\ 10 \\ 4 \end{pmatrix} \Rightarrow P(25|10|4)$$

$$(a) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 7 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ -9 \\ -1 \end{pmatrix}$$

P mit $r = -1$ und $s = 2$

Q mit $r = -\frac{1}{2}$ und $s = -3$

$$(b) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 7 \\ -1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

P mit $r = 0,5$ und $s = -1$

Q mit $r = -0,5$ und $s = 1$

$$(c) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1,5 \\ 1 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix}$$

P mit $r = 0$ und $s = 3$

Q mit $r = -2$ und $s = 1,5$

$$(d) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 0,5 \\ 1,5 \\ -2 \end{pmatrix}$$

P mit $r = 0$ und $s = 0$

Q mit $r = 0,5$ und $s = 5$

$$(e) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0,5 \\ -7 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ 0 \end{pmatrix}$$

P mit $r = 1$ und $s = 2$

Q mit $r = -2$ und $s = -3$

$$(f) \quad \vec{x} = \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \\ -2 \end{pmatrix} + r \begin{pmatrix} 12 \\ -9 \\ -3 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -3 \\ 7 \\ 4 \end{pmatrix}$$

P mit $r = 3$ und $s = -4$

Q mit $r = -\frac{1}{3}$ und $s = -1$

Lösungen zu Stufe 2

Aufgabe 2

(a) $P(7|-24|6), Q(-7|23|10,5)$

(b) $P(6,5|5,5|-1,5), Q(-0,5|8,5|-0,5)$

(c) $P(4|4,5|10), Q(1|-1|3,5)$

(d) $P(0|0|0), Q(2|8,5|-9,5)$

(e) $P(7|-1,5|-8), Q(-5|2,5|-5)$

(f) $P(53|-52|-27), Q(4|-1|-5)$