

53. Punkprobe

Wenn deine Aufgabe darin besteht zu überprüfen, ob ein gegebener Punkt auf einer Ebene liegt, dann setzt du diesen für \vec{x} ein, erstellst das zugehörige Gleichungssystem und löst dieses. Ist es eindeutig lösbar, dann liegt der Punkt auf der Ebene, andernfall nicht!

Beispiel:

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

$$1.) \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$2.) \text{I } 0 = 1 - t + t \rightarrow t = 1$$

$$\text{II } 2 = 2 + s - 2 \rightarrow s = 0$$

$$\text{III } 1 = -1 + s + 2t$$

$$3.) \text{ Probe in III: } 1 = -1 + 0 + 2 \cdot 1$$

$$1 = -1 + 2$$

$$1 = 1 \checkmark$$

$$4.) P \in E$$

Schritte:

1. Punkt für \vec{x} einsetzen

2. LGS erstellen

3. Parameter berechnen

4. Ergebnis deuten

Aufgabe:

Liegen die 4 Punkte auf einer gemeinsamen Ebene?

siehe Meeting!

$$A(1|1|1), B(2|3|3), C(-2|-3|1), D(1|1|2)$$

Aufgabe:

Liegt der Punkt auf der Ebene?

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