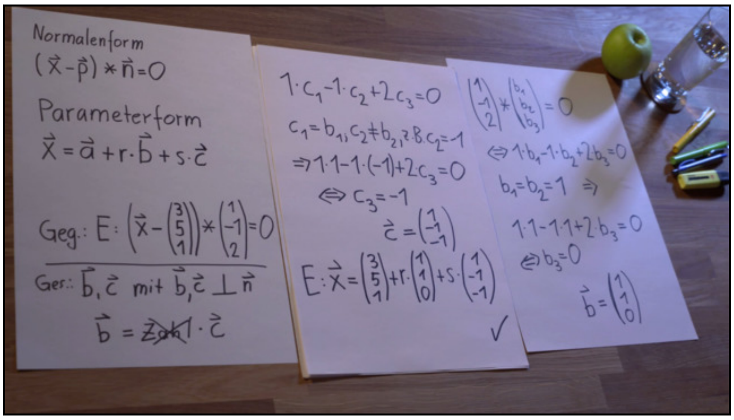
Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofatutor.com

Von der Normalenform in die Parameterform - Aufgabe 1



1 **Gib an, welche Bedingungen die Richtungsvektoren der Ebene in Parameterform erfüllen müssen.**

2 Beschreibe die Ebenengleichung in Normalenform sowie in Parameterform.

3 Stelle die Ebene in Parameterform dar.

4 Prüfe, welche der Vektoren senkrecht zu dem Vektor $\vec{n}$ stehen.

5 Bestimme den Stützvektor sowie die Richtungsvektoren der Ebene.

6 Leite die Parameterform der Ebene her.

\+ mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben

Gib an, welche Bedingungen die Richtungsvektoren der Ebene in Parameterform erfüllen müssen.

Wähle die korrekten Aussagen aus.

- E : $(\vec{x}-\vec{p})\star\vec{n}=0$ ist eine Ebenengleichung in Normalenform.
- E : $\vec{x}=\vec{a}+r\cdot\vec{b}+s\cdot\vec{c}$ ist eine Ebenengleichung in Parameterform. Dabei sind $\vec{b}$ und $\vec{c}$ Richtungsvektoren der Ebene.

- [ ] **A** Es genügt, wenn einer der beiden Richtungsvektoren senkrecht zu dem Normalenvektor $\vec{n}$ verläuft.
- [ ] **B** Beide Richtungsvektoren müssen senkrecht zu dem Vektor $\vec{p}$ verlaufen.
- [ ] **C** Beide Richtungsvektoren müssen senkrecht zu dem Vektor $\vec{n}$ verlaufen.
- [ ] **D** Die beiden Richtungsvektoren dürfen nicht kollinear sein.
- [ ] **E** Die beiden Richtungsvektoren müssen kollinear sein.

Unsere Tipps für die Aufgaben

1 von 6

Gib an, welche Bedingungen die Richtungsvektoren der Ebene in Parameterform erfüllen müssen.

1. Tipp

- Der Vektor $\vec{p}$ der Ebene in Normalenform zeigt auf einen Punkt der Ebene.
- Der Vektor $\vec{n}$ ist ein Normalenvektor der Ebene. Daher kommt der Name.

---

2. Tipp

Zwei Vektoren $\vec{u}$ und $\vec{v}$ heißen kollinear, wenn sich einer der beiden Vektoren als Vielfaches des anderen schreiben lässt:

$$\vec{u} = k \cdot \vec{v}.$$

---

3. Tipp

Wenn zwei Vektoren kollinear sind, dann gilt:

$$r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v} = r \cdot k \cdot \vec{v} + s \cdot \vec{v} = (r \cdot k + s) \cdot \vec{v}.$$

---

4. Tipp

Diese Gleichung ist somit eine Geradengleichung:

$$\vec{x} = \vec{a} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v} = r \cdot k \cdot \vec{v} + s \cdot \vec{v} = (r \cdot k + s) \cdot \vec{v}.$$

Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1 von 6

Gib an, welche Bedingungen die Richtungsvektoren der Ebene in Parameterform erfüllen müssen.

Lösungsschlüssel: C, D

Wenn du eine Ebene in Normalenform E : $(\vec{x}-\vec{p})\star\vec{n}=0$ in eine Parameterform E : $\vec{x}=\vec{a}+r\cdot\vec{b}+s\cdot\vec{c}$ umformen möchtest, benötigst du

- einen Stützvektor $\vec{a}$ (dieser ist gleich dem Vektor $\vec{p}$ in der Normalenform) sowie
- zwei Richtungsvektoren $\vec{b}$ und $\vec{c}$.

Die Richtungsvektoren müssen die folgenden beiden Bedingungen erfüllen:

1. Sie müssen jeweils senkrecht zu dem Normalenvektor $\vec{n}$ der Ebene verlaufen.
2. Sie dürfen nicht kollinear sein.

Wären die beiden Vektoren kollinear, so würde die Gleichung $\vec{x}=\vec{a}+r\cdot\vec{b}+s\cdot\vec{c}$ eine Gerade darstellen.