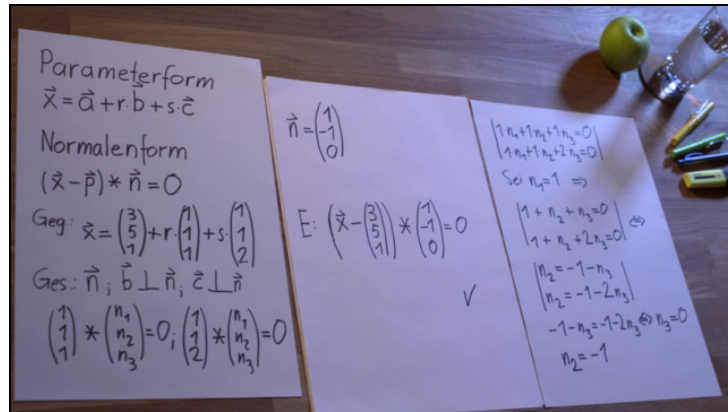




Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofator.com

Von der Parameterform in die Normalenform (ohne Kreuzprodukt) - Aufgabe 2



- 1 Bestimme, was für \vec{p} eingesetzt werden soll.
- 2 Beschreibe die Ebenengleichung in Parameter- und in Normalenform.
- 3 Gib die Ebene in Normalenform an.
- 4 Entscheide, welche(r) der Vektoren Normalenvektor der Ebene sind (ist).
- 5 Leite die Koordinaten des Normalenvektors der Ebene her.
- 6 Ermittle eine Ebenengleichung in Normalenform.
- + mit vielen Tipps, Lösungsschlüsseln und Lösungswegen zu allen Aufgaben



Das komplette Paket, inkl. aller Aufgaben, Tipps, Lösungen und Lösungswege gibt es für alle Abonnenten von sofator.com



Bestimme, was für \vec{p} eingesetzt werden soll.

Wähle den korrekten Vektor aus.

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

Hier siehst du eine Ebene in Parameterform.

Gesucht ist eine Gleichung dieser Ebene in Normalenform:

$$E: (\vec{x} - \vec{p}) \star \vec{n} = 0$$

Zuerst möchten wir \vec{p} bestimmen.

A

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

B

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix}$$

C

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

D

$$\begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

E

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 3 \end{pmatrix}$$

F

$$\begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix}$$



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme, was für \vec{p} eingesetzt werden soll.

1. Tipp

Hier siehst du einen Normalenvektor der Ebene:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

2. Tipp

\vec{p} ist ein Vektor, der zu einem Punkt der Ebene führt.

Dies entspricht dem Stützvektor.

3. Tipp

Bei der Parametergleichung werden die Richtungsvektoren mit den Parametern multipliziert. Der Stützvektor steht „alleine“.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Bestimme, was für \vec{p} eingesetzt werden soll.

Lösungsschlüssel: D

$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix} \right) \star \vec{n} = 0$$

Der Vektor \vec{p} in der Normalenform ist ein Vektor, der zu einem beliebigen Punkt der Ebene führt. Dies entspricht dem Stützvektor der Ebene in der Parameterform.

Damit gilt:

$$\vec{p} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Der etwas aufwändigere Teil ist die Bestimmung des Normalenvektors. In diesem Beispiel ist ein Normalenvektor gegeben durch:

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 0 \end{pmatrix}$$

Diesen kannst du berechnen, indem du entweder das Vektorprodukt (auch Kreuzprodukt genannt) benutzt oder indem du ein Gleichungssystem mit Hilfe des Skalarproduktes aufstellst. Genauer wird dies in anderen Aufgaben erklärt.