



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von sofaturator.com

Gegenseitige Lage Ebene-Ebene



- 1 **Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.**
- 2 Benenne die Ebenengleichungen und die verschiedenen Lagebeziehungen.
- 3 Stelle dar, wie du die Schnittgerade der beiden Ebenen bestimmst.
- 4 Entscheide, welche Aussagen zu den beiden Ebenen E und F passen.
- 5 Setze die gegebenen Ebenen in Koordinatenform zu der Ebene E in Beziehung.
- 6 Prüfe die Lagebeziehung der Ebene E zu der Ebene $F_{a,b}$ in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}$ und $b \in \mathbb{R}$.
- + 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 sofaturator.com



Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

Setze die unten stehenden Begriffe dafür in die richtigen Lücken ein.

$n_1 \cdot x + n_2 \cdot y + n_3 \cdot z = C$ konstante senkrecht Einträge Stützvektor

Parametergleichung frei wählbare Richtungsvektoren Normalengleichung

waagerecht Skalarprodukt Normalenvektor

1 Eine Gleichung der Form $\vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$ bezeichnet man in der linearen Algebra auch als¹ einer Ebene. Dabei ist \vec{x} ein Vektor in der Ebene, \vec{p} der² und \vec{u} sowie \vec{v} sind die Spann- oder³. Die Buchstaben r und s sind beliebige reelle Zahlen und hierbei die Parameter.

2 Eine weitere Möglichkeit eine Ebene als Gleichung zu notieren ist $[\vec{x} - \vec{p}] \cdot \vec{n} = 0$. Das ist die⁴ einer Ebene. Beachte dabei, dass \cdot nicht für die Multiplikation steht sondern für das⁵ zweier Vektoren. Der Vektor \vec{n} ist der⁶ der Ebene. Dieser besitzt die Eigenschaft zu jedem Vektor aus der Ebene⁷ zu stehen.

3 Die dritte Darstellung für eine Ebene ist die Koordinatengleichung. Diese wird allgemein durch⁸ notiert. Die Werte von n_1 , n_2 und n_3 sind die⁹ des Normalenvektors der zugehörigen Ebene. Der Buchstabe C ist eine¹⁰ reelle Zahl, welche bei Angabe der Koordinatengleichung üblicherweise mit gegeben ist.



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

1. Tipp

In dem Wort „Parametergleichung“ steckt bereits die Information, dass die Gleichung Parameter (also beliebig wählbare Zahlen) enthält.

2. Tipp

$$\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix} \text{ und } C = 5$$

Seien \vec{n} und C wie nebenstehend gegeben. Dann lautet die Koordinatengleichung der Ebene $2x + y - 7z = 5$.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Fasse dein Wissen zu den verschiedenen Ebenengleichungen zusammen.

Lösungsschlüssel: 1: Parametergleichung // 2: Stützvektor // 3: Richtungsvektoren //

4: Normalengleichung // 5: Skalarprodukt // 6: Normalenvektor // 7: senkrecht // 8:

$n_1 \cdot x + n_2 \cdot y + n_3 \cdot z = C$ // 9: Einträge // 10: konstante

1. Die Parametergleichung einer Ebene besitzt die Form $\vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v}$. Hierbei ist \vec{x} ein Vektor in der Ebene, \vec{p} der Stützvektor und \vec{u} sowie \vec{v} sind die Richtungsvektoren. Je nach dem, welche Literatur verwendet wird, werden diese auch als Spannvektoren bezeichnet. Die Parameter r und s sind beliebige reelle Zahlen.
2. Die Normalengleichung, in der Form $[\vec{x} - \vec{p}] \cdot \vec{n} = 0$, ist die zweite Möglichkeit eine Ebene als Gleichung zu notieren. Beachte, dass \cdot für das Skalarprodukt zweier Vektoren steht. Der Vektor \vec{n} ist der Normalenvektor der Ebene. Dieser besitzt die Eigenschaft auf jedem Vektor der Ebene senkrecht zu stehen. Es gilt: Ist das Skalarprodukt zweier Vektoren Null, dann stehen die beiden Vektoren senkrecht aufeinander.
3. Die wohl kompakteste und einfachste Darstellung einer Ebene ist die Koordinatengleichung in der Form $n_1 \cdot x + n_2 \cdot y + n_3 \cdot z = C$. Die Werte von n_1, n_2 und n_3 sind die Einträge oder Komponenten des Normalenvektors der zugehörigen Ebene. Außerdem ist $C \in \mathbb{R}$, wobei dieser Wert bei Angabe der Koordinatengleichung üblicherweise mit angegeben wird.