Arbeitsblatt: Die Ebene - Ebenengleichungen

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Welchen Normalvektor hat die Ebene 3x + y − 2z = 5?
Normalvektor von $3x + y - 2z = 5$

2 Wie lautet die Ebene durch den Ursprung mit dem Normalvektor (1|1|1)?
Ebene durch (0|0|0) mit $n = (1|1|1)$

3 Schnittpunkt von $x + y + z = 6$ mit der z-Achse

4 Sind die Ebenen 2x + y = 1 und 4x + 2y = 5 parallel?
Sind $2x + y = 1$ und $4x + 2y = 5$ parallel?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. Normalvektor steht … auf der Ebene

☐ a) parallel ☐ b) normal

2. n von $x - 2y + z = 3$:

☐ a) (1|−2|1) ☐ b) (1|2|1)

3. Eine Ebene hat … Richtungsvektoren

☐ a) einen ☐ b) zwei

4. Wie viele Richtungsvektoren hat die Parameterform einer Ebene?

☐ a) 1 ☐ b) 3
☐ c) 2

5. Liegt (1|1|1) auf $x + y + z = 3$?

☐ a) ja ☐ b) nein

6. Ebene $z = 0$ ist …

☐ a) die z-Achse ☐ b) die x-y-Ebene
☐ c) parallel zur z-Achse durch 1

Lösungen: Die Ebene - Ebenengleichungen

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Welchen Normalvektor hat die Ebene 3x + y − 2z = 5?**
Normalvektor von $3x + y - 2z = 5$

- Gegeben: $3x + y - 2z = 5$. Gesucht: Normalvektor.
- In der Normalform $ax + by + cz = d$ sind die Koeffizienten der Normalvektor.
- $a = 3$, $b = 1$, $c = -2$.

Ergebnis: (3|1|−2)

2 **Wie lautet die Ebene durch den Ursprung mit dem Normalvektor (1|1|1)?**
Ebene durch (0|0|0) mit $n = (1|1|1)$

- Gegeben: Punkt (0|0|0), $n = (1|1|1)$. Gesucht: Ebene.
- Ansatz: $x + y + z = d$.
- Punkt einsetzen: $0 + 0 + 0 = d \;\rightarrow\; d = 0$.

Ergebnis: $x + y + z = 0$

3 **Schnittpunkt von** $x + y + z = 6$ **mit der z-Achse**

- Gegeben: $x + y + z = 6$. Gesucht: Schnittpunkt mit der z-Achse.
- Auf der z-Achse gilt $x = 0$ und $y = 0$.
- $z = 6$.

Ergebnis: (0|0|6)

4 **Sind die Ebenen 2x + y = 1 und 4x + 2y = 5 parallel?**
Sind $2x + y = 1$ **und** $4x + 2y = 5$ **parallel?**

- Frage: Sind $2x + y = 1$ und $4x + 2y = 5$ parallel?
- Normalvektoren: (2 | 1 | 0) und $(4\,|\,2\,|\,0) = 2 \cdot (2\,|\,1\,|\,0) \;\rightarrow$ parallel.
- Rechte Seiten: $2 \cdot 1 = 2 \neq 5 \;\rightarrow$ nicht dieselbe Ebene.

Ergebnis: ja

Kurz-Check

1. b) normal – Normal.
2. a) (1|−2|1) – (1, −2, 1).
3. b) zwei – Zwei.
4. c) 2 – Zwei Richtungen spannen die Ebene auf.
5. a) ja – 1 plus 1 plus 1 ist 3.
6. b) die x-y-Ebene – Alle Punkte haben Höhe 0.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/612-die-ebene-ebenengleichungen.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.