



Arbeitsblätter zum Ausdrucken von [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)

Koordinatenform einer Ebene


$$E: ax + by + cz = d \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R})$$
$$a = n_1 \quad b = n_2 \quad c = n_3 \quad d = \vec{p} \cdot \vec{n}$$

Normalenform

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

- 1 **Gib an, welche Ebenen in Koordinatenform vorliegen.**
- 2 Beschreibe die Koordinatenform einer Ebene.
- 3 Gib an, wie man die Parameterform in die Koordinatenform umwandelt.
- 4 Leite die Eigenschaften der Ebene aus der Koordinatenform ab.
- 5 Ermittle aus der Normalenform die Koordinatenform der Ebene.
- 6 Berechne die fehlenden Koordinaten.
- + 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 [sofatutor.com](https://www.sofatutor.com)



Gib an, welche Ebenen in Koordinatenform vorliegen.

Wähle alle Ebenen in Koordinatenform aus.

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

$(r, s \in \mathbb{R})$

A

$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} -7 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} = 0$$
B

$$E: 3x + 2y - z = 9$$
C

$$E: y - z = 9$$
D

$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$$
E

$$E: 4x - 2y + 4 = 0$$
F



Unsere Tipps für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, welche Ebenen in Koordinatenform vorliegen.

1. Tipp

Die Darstellung einer Ebene in Koordinatenform kommt ohne Vektoren aus.

2. Tipp

Beispiel:

$$E: x + 5y - 3z = 13$$

Diese Ebene liegt in **Koordinatenform** vor.

3. Tipp

Drei der gegebenen Ebenen liegen in Koordinatenform vor.



Lösungen und Lösungswege für die Aufgaben

1
von 6

Gib an, welche Ebenen in Koordinatenform vorliegen.

Lösungsschlüssel: C, D, F

Eine Ebene können wir angeben in:

- Parameterform
- Normalenform
- Koordinatenform

Parameterform

Die allgemeine Ebenengleichung in Parameterform lautet:

$$E: \vec{x} = \vec{p} + r \cdot \vec{u} + s \cdot \vec{v} \quad (r, s \in \mathbb{R})$$

Dabei stellt \vec{p} den Stützvektor und \vec{u} und \vec{v} stellen die Richtungsvektoren dar.

Normalenform

Die allgemeine Ebenengleichung in Normalenform lautet:

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

Dabei stellt \vec{p} den Stützvektor und \vec{n} den Normalenvektor dar.

Koordinatenform

Die Koordinatenform ist eine etwas andere Darstellung der Ebene und kommt ohne Vektoren aus. Sie sieht allgemein wie folgt aus:

$$E: ax + by + cz = d \quad (a, b, c, d \in \mathbb{R})$$

Wir betrachten die gegebenen Ebenen:

$$E: \vec{x} = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ -2 \end{pmatrix} + r \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -6 \\ 1 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ 2 \\ -3 \end{pmatrix} \quad (r, s \in \mathbb{R})$$

Diese Ebene liegt in Parameterform und **nicht in Koordinatenform** vor.



$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} -7 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 6 \end{pmatrix} = 0$$

Diese Ebene liegt in Normalenform und **nicht in Koordinatenform** vor.

$$E: 3x + 2y - z = 9$$

Diese Ebene liegt in **Koordinatenform** vor.

$$E: y - z = 9$$

Auch wenn in dieser Gleichung die Variable x nicht vorkommt, liegt diese Ebene in **Koordinatenform** vor.
Der Koeffizient vor der Variable x ist 0 .

$$E: \left(\vec{x} - \begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 2 \end{pmatrix} \right) \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} = 0$$

Diese Ebene liegt in Normalenform und **nicht in Koordinatenform** vor.

$$E: 4x - 2y + 4 = 0$$

Diese Ebene liegt in **Koordinatenform** vor.