

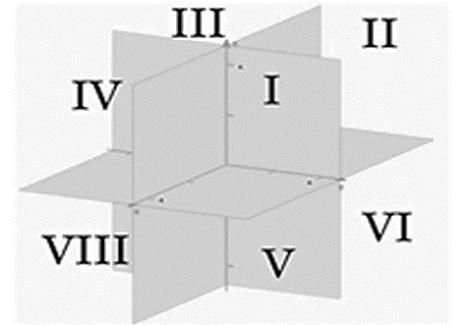
Das dreidimensionale Koordinatensystem

Datum: _____

Die drei Koordinatenebenen zerlegen den Raum in **Oktanten**.

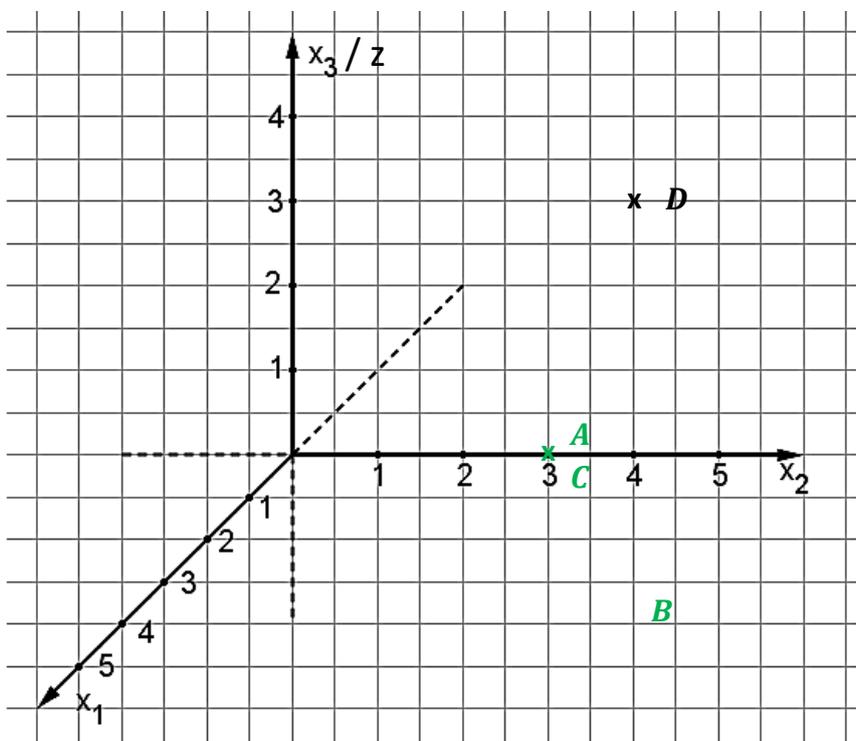
Hinweise zum Zeichnen:

Verwende kariertes Papier; die x_1 -Achse (x -Achse) wird im 45° -Winkel angetragen: entsprechen 2 Kästchen einer Längeneinheit auf der x_2 - (y) und x_3 -Achse (z -Achse), so wird auf der x_1 -Achse (x -Achse) üblicherweise eine Kästchendiagonale als LE gewählt (bekannt vom Schrägbildzeichnen).



Beispiel: Zeichne die Punkte $A(2|4|1)$, $B(-2|3|-3)$ und $C(0|3|0)$ in das Koordinatensystem ein und gib mögliche Koordinaten für den Punkt D an: **$(0|4|3)$** , **$(-1|3,5|2,5)$** , **$(-6|1|0)$**

Achtung: Man kann ohne Zusatzinformationen die Koordinaten von Punkten **nicht genau** ablesen!



Gib die allgemeinen Koordinaten besonderer Punkte an:

Punkte auf der x_1 -Achse: **$P(p_1|0|0)$**

Punkte in der x_1x_2 -Ebene: **$P(p_1|p_2|0)$**

Punkte auf der x_2 -Achse: **$P(0|p_2|0)$**

Punkte in der x_1x_3 -Ebene: **$P(p_1|0|p_3)$**

Punkte auf der x_3 -Achse: **$P(0|0|p_3)$**

Punkte in der x_2x_3 -Ebene: **$P(0|p_2|p_3)$**

Aufgaben:

1) In welchem Oktant liegt der Punkt?

$$A(-1|4|2) \\ \text{II}$$

$$B(2|3|-5) \\ \text{V}$$

$$C(2|-3|-1) \\ \text{VIII}$$

$$D(-1|-1|1) \\ \text{III.}$$

2) Welche besondere Lage haben die Punkte?

$$A(2|3|0) \\ \text{x}_1\text{x}_2\text{-Ebene}$$

$$B(0|-5|0) \\ \text{x}_2\text{-Achse}$$

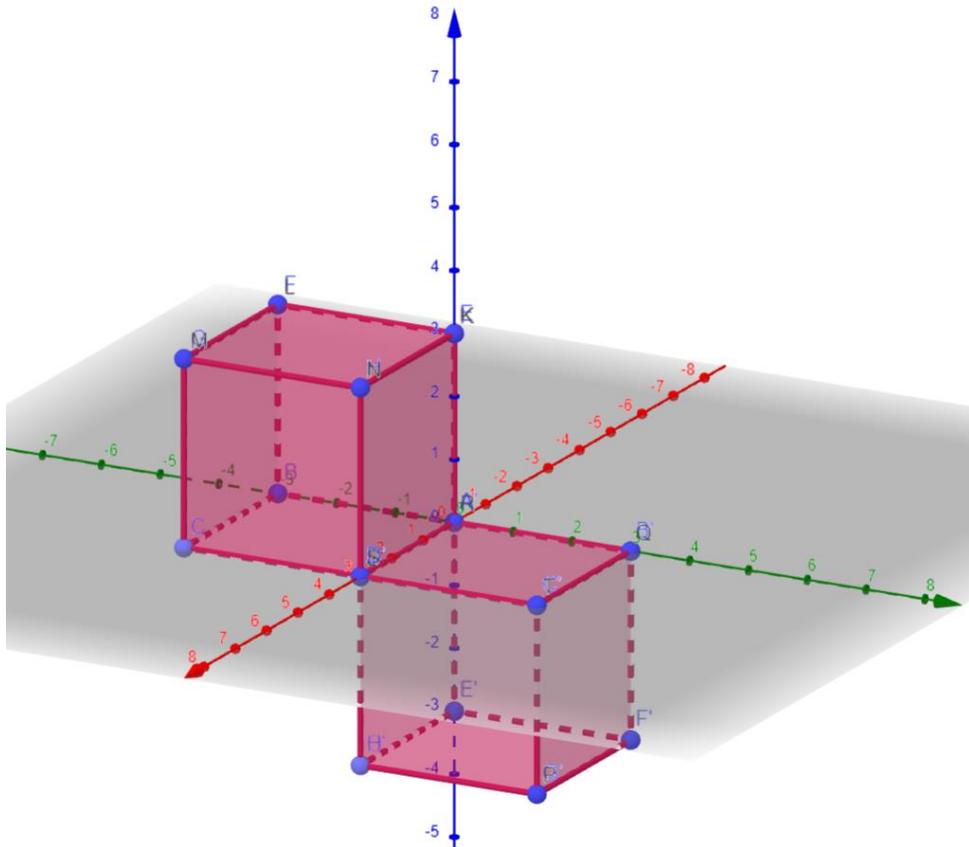
$$C(0|1|-1) \\ \text{x}_2\text{x}_3\text{-Ebene}$$

$$D(2|3|p) \text{ mit } p \in \mathbb{R} \\ \text{Parallele zur } \text{x}_3\text{-Achse}$$

3) Ein Würfel ABCDEFGH hat die Ecken $A(0|0|0)$, $B(0|-3|0)$, $D(3|0|0)$ und $E(0|0|3)$.

- a) Zeichne den Würfel in ein Koordinatensystem und gib die Koordinaten der restlichen Eckpunkte an.
Hinweis: Platzbedarf Koordinatensystem: x-Achse -1 bis 10, y-Achse -5 bis 4, z-Achse -5 bis 4 (Zur Orientierung ist der Ursprung markiert)

$$C(3|-3|0) \quad F(0|-3|3) \quad G(3|-3|3) \quad H(3|0|3)$$



- b) Zeichne den an der x_1 -Achse gespiegelten Würfel und gib die Koordinaten seiner Ecken an.

$$A'(0|0|0)$$

$$B'(0|3|0)$$

$$C'(3|3|0)$$

$$D'(3|0|0)$$

$$E'(0|0|-3)$$

$$F'(0|3|-3)$$

$$G'(3|3|-3)$$

$$H'(3|0|-3)$$

- c) Was kannst du über die Spiegelung an einer Achse allgemein sagen?

Koordinaten dieser Achse bleiben bestehen, bei den restlichen Koordinaten wird mit der Gegenzahl getauscht.