

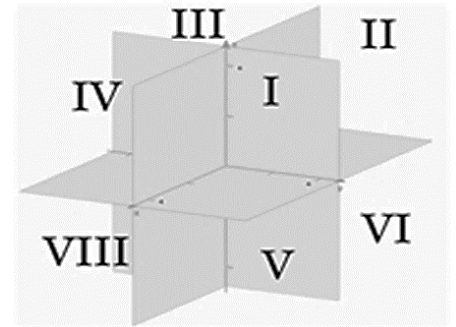
# Das dreidimensionale Koordinatensystem

Datum: \_\_\_\_\_

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

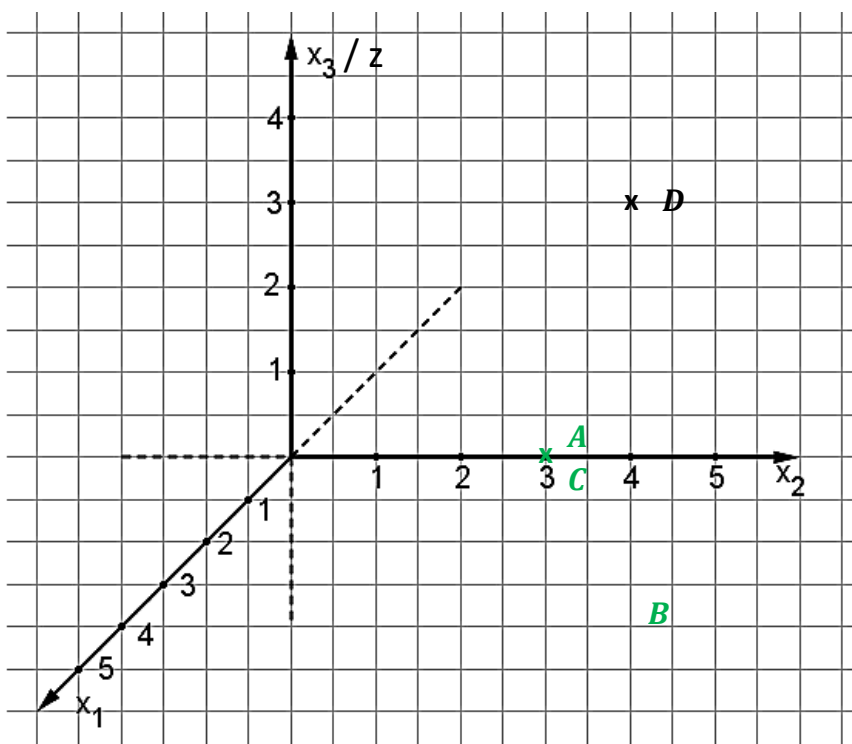
## Hinweise zum Zeichnen:

Verwende kariertes Papier; die  $x_1$ -Achse ( $x$ -Achse) wird im  $45^\circ$ -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?

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

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

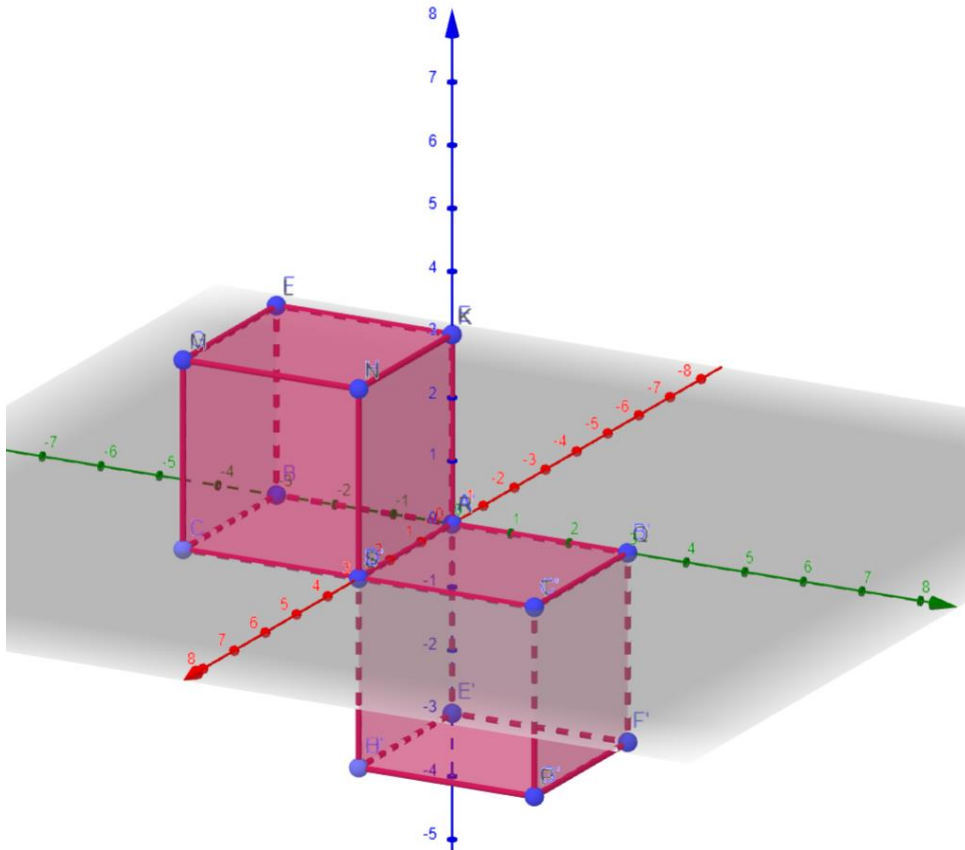
$$C(0|1|-1) \\ \text{x}_2\text{x}_3\text{-Ebene}$$

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

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.**