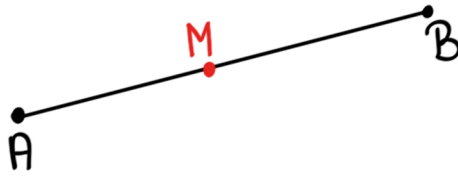


# 42. Mittelpunkt



Den Mittelpunkt einer Strecke kannst du auf zwei unterschiedlichen Arten berechnen:

## Beispiel:

1.) Mithilfe der Formel:

$$2D: M = \left( \frac{a_1+b_1}{2} \mid \frac{a_2+b_2}{2} \right)$$

$$3D: M = \left( \frac{a_1+b_1}{2} \mid \frac{a_2+b_2}{2} \mid \frac{a_3+b_3}{2} \right)$$

Beispiel: A(1|4|-2) und B(1|2|2)

$$M = \left( \frac{1+1}{2} \mid \frac{4+2}{2} \mid \frac{-2+2}{2} \right)$$

$$= \left( \frac{2}{2} \mid \frac{6}{2} \mid \frac{0}{2} \right)$$

$$= (1 \mid 3 \mid 0)$$

2.) Mithilfe von Vektoren:

$$\vec{OM} = \vec{OA} + \frac{1}{2} \cdot \vec{AB}$$

An den Vektor  $\vec{OA}$  wird die Hälfte des Vektors  $\vec{AB}$  dran gehängt, also wird zu  $\vec{OA}$   $\frac{1}{2} \cdot \vec{AB}$  addiert (s. Bedeutung Grundrechenarten).

$$A(1|4|-2); B(1|2|2)$$

$$\vec{OM} = \vec{OA} + \frac{1}{2} \cdot \vec{AB}$$

$$= \vec{a} + \frac{1}{2} \cdot (\vec{b} - \vec{a})$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \left( \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} \right)$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \frac{1}{2} \cdot \begin{pmatrix} 0 \\ -2 \\ 4 \end{pmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \\ -2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3 \\ 0 \end{pmatrix} \rightarrow M(1|3|0)$$

## Aufgabe:

Berechne den Mittelpunkt der Strecke zwischen den Punkten P und Q (Vektoren):

$$P(-1|2|4); Q(1|-2|2)$$