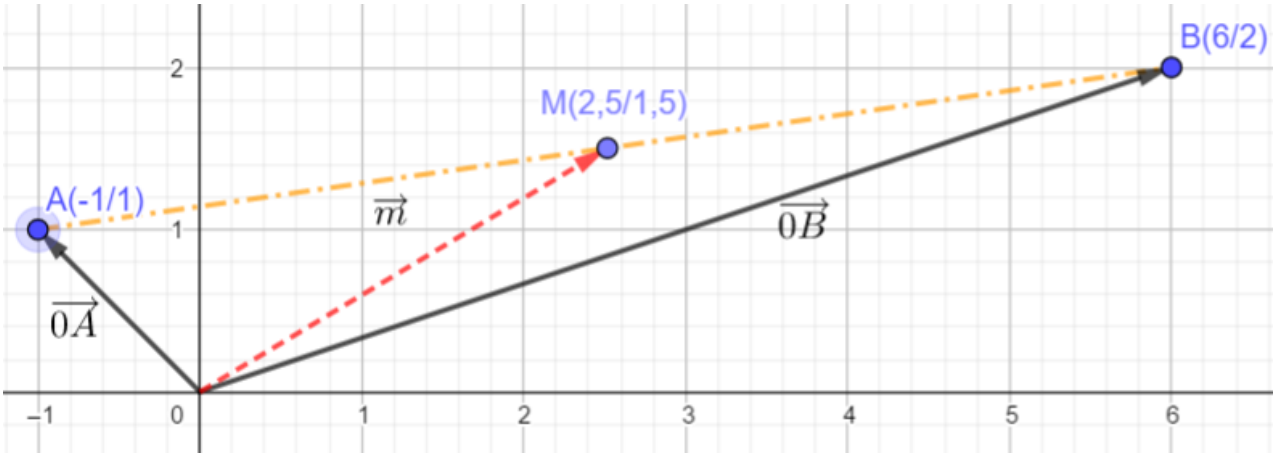
Wenn zwei Punkte A und B gegeben sind, dann kann man mithilfe der Vektorrechnung den Mittelpunkt zwischen diesen Punkten bestimmen.

Gegeben seien die Punkte A(–1/1) und B(6/2). Der Vektor $\vec{m}$ sei ein Ortsvektor, für den gilt

$\vec{m} = \overrightarrow{0M}$. Weiterhin ist $\vec{m} = \overrightarrow{0M} = \frac{1}{2} \bullet (\overrightarrow{0A} + \overrightarrow{0B}) = \frac{1}{2} \bullet (\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 6 \\ 2 \end{pmatrix}) = \frac{1}{2} \bullet \begin{pmatrix} 5 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2{,}5 \\ 1{,}5 \end{pmatrix}$




Der Mittelpunkt hat somit die Koordinaten M(2,5/1,5)

Analog geht man im $\mathbb{R}^3$ vor. Gegeben seien die vier Punkte A(3/2/–1), B(3/6/–1), C(1/6/–1) und D(1/2/–1) eines Quadrats. Es soll der Mittelpunkt des Quadrats bestimmt werden.

$$\vec{m} = \overrightarrow{0M} = \frac{1}{2} \bullet (\overrightarrow{0A} + \overrightarrow{0C}) = \frac{1}{2} \bullet \left( \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 1 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix} \right) = \frac{1}{2} \bullet \begin{pmatrix} 4 \\ 8 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ -1 \end{pmatrix}.$$

Um die Koordinaten eines Mittelpunkts zwischen zwei Punkten A und B zu berechnen, addiert man die Koordinaten der beiden Punkte und halbiert diese Werte:

$$\overrightarrow{0M} = \frac{1}{2} \bullet (\overrightarrow{0A} + \overrightarrow{0B})$$

Beispiele:

a) Berechne den Mittelpunkt zwischen A(2/3/4) und B(5/6/8).

$$\overrightarrow{0M} = \frac{1}{2} \bullet (\overrightarrow{0A} + \overrightarrow{0B}) = \frac{1}{2} \bullet \left( \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 6 \\ 8 \end{pmatrix} \right) = \frac{1}{2} \bullet \begin{pmatrix} 7 \\ 9 \\ 12 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3{,}5 \\ 4{,}5 \\ 6 \end{pmatrix}.$$ M(3,5 / 4,5 / 6)

b) Die Punkte A(2/1), B(5/1), C(5/5) und D(2/5) seien die Ecktpunkte eines Rechtecks. Bestimme die Koordinaten des Mittelpunkts des Rechtecks.

$$\overrightarrow{0M} = \frac{1}{2} \bullet (\overrightarrow{0A} + \overrightarrow{0C}) = \frac{1}{2} \bullet \left( \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 5 \\ 5 \end{pmatrix} \right) = 0{,}5 \bullet \begin{pmatrix} 7 \\ 6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3{,}5 \\ 3 \end{pmatrix}.$$ M(3,5 / 3)