

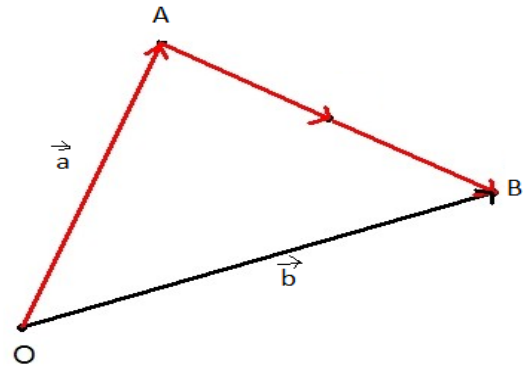
## Übungsaufgaben zu Vektoren in der Ebene ( $\mathbb{R}^2$ ) im Raum ( $\mathbb{R}^3$ )

### Mittelpunkt einer Strecke

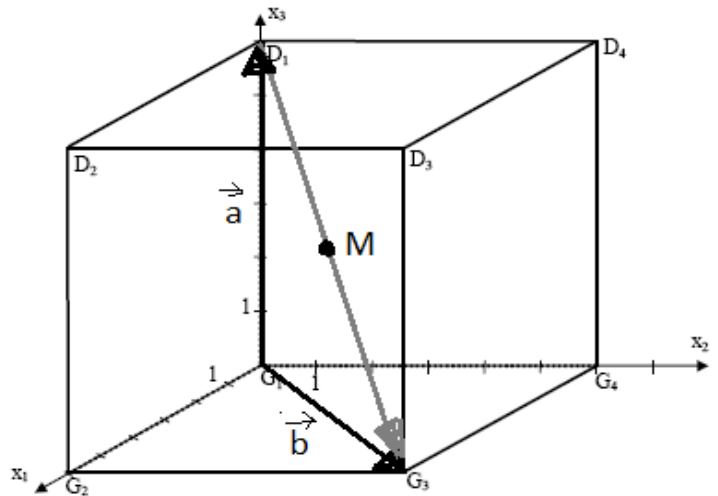
1) Gegeben sind  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ , der in den Punkt A zeigt,

und  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \\ -7 \end{pmatrix}$  zum Punkt B. Gesucht ist der

Ortsvektor zum Mittelpunkt M der Strecke AB. Rechnen Sie mit dem Beispiel oder allgemein.



2) Berechnen Sie mit dem obigen Verfahren den Mittelpunkt M des Würfels. Bestimmen Sie die dafür nötigen Vektoren in Spaltenform.

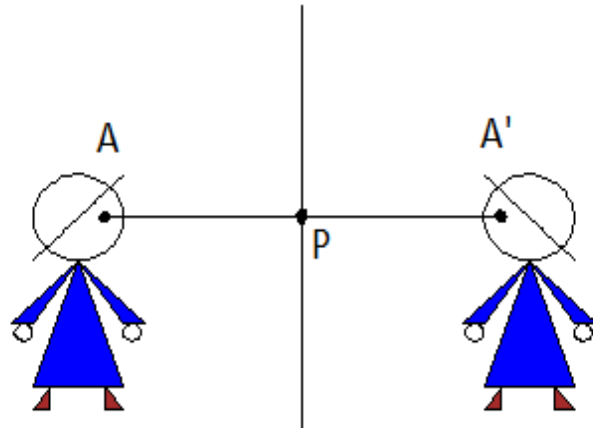


### Spiegelungen mit Vektoren

Gegeben ist Punkt A (3/0/1), er wird an Punkt P gespiegelt. A'(3/6/3) ist der Spiegelpunkt von A.

a) Wie lauten die Koordinaten von P? Nutzen Sie dafür Ihr Wissen über Vektoren.

b) Spiegeln Sie den Punkt B (0/0/4) ebenfalls an P. Wo liegt der Bildpunkt B'?



### Parallelogramm

Gegeben sind die drei Punkte A(3/2/1), B(5,4,5) und C(6,7,2). Ergänzen Sie zu einem Parallelogramm, indem Sie den fehlenden Punkt D bestimmen. Eine Idee gibt die Grafik.

