

$$3) A(3|2|-1); B(-2|0|1); C(4|3|1)$$

a) Parallelogramm:

$$\vec{AB} = \vec{CD}$$

$$\vec{b} - \vec{a} = \vec{d} - \vec{c} \quad | + \vec{c}$$

$$\vec{b} - \vec{a} + \vec{c} = \vec{d}$$

$$\begin{pmatrix} -2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \vec{d}$$

$$\begin{pmatrix} -2-3+4 \\ 0-2+3 \\ 1+1+1 \end{pmatrix} = \vec{d}$$

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 1 \\ 3 \end{pmatrix} = \vec{d}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{D(-1|1|3)}}$$

b) Trapez:

$$\vec{AB} = 2 \cdot \vec{DC}$$

$$\vec{b} - \vec{a} = 2 \cdot (\vec{c} - \vec{d})$$

$$\vec{b} - \vec{a} = 2\vec{c} - 2\vec{d} \quad | - 2\vec{c}$$

$$\vec{b} - \vec{a} - 2\vec{c} = -2\vec{d} \quad | \cdot (-1) \quad | : 2$$

$$-\frac{\vec{b}}{2} + \frac{\vec{a}}{2} + \vec{c} = \vec{d}$$

$$-\begin{pmatrix} -1 \\ 0 \\ 1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \\ 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix} = \vec{d}$$

$$\begin{pmatrix} 6,5 \\ 4 \\ 0 \end{pmatrix} = \vec{d}$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{D(6,5|4|0)}}$$

c) Diagonalen \overline{AC} und \overline{BD} sollen sich halbieren:

Die Diagonalen halbieren sich immer bei einem Quadrat, einem Rechteck und einem Parallelogramm.

Deshalb kann man als Lösung den Punkt von a) übernehmen.

$$\underline{\underline{D(-1|1|3)}}$$