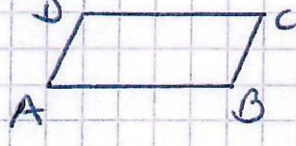
HA: S. 118/6a)

geg.: A(2|0|3); B(4|4|4); C(11|7|9); D(9|3|8)

ges.: ABCD ist ein Parallelogramm

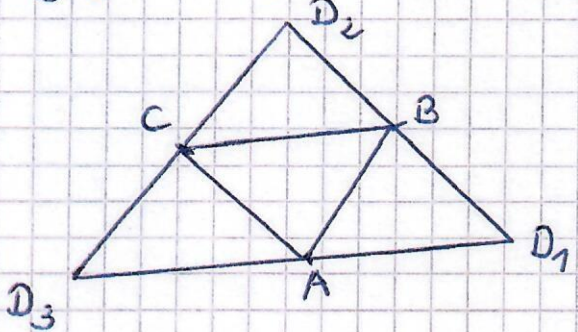


$\Rightarrow \overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$ bzw. $\overrightarrow{AD} = \overrightarrow{BC}$

Lös.: $\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix}$; $\overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \end{pmatrix} \Rightarrow \underline{\underline{\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}}}$ w.z.z.w.

S. 118/7a)

geg.: A(21|-11|43); B(3|7|-8); C(0|4|5)



I) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{D_1B}$

II) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD_2}$

III) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D_3C}$

I)

$$\begin{pmatrix} -21 \\ 15 \\ -38 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 - x_{D_1} \\ 7 - y_{D_1} \\ -8 - z_{D_1} \end{pmatrix}$$

II)

$$\begin{pmatrix} -18 \\ 18 \\ -51 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{D_2} - 0 \\ y_{D_2} - 4 \\ z_{D_2} - 5 \end{pmatrix}$$

III)

$$\begin{pmatrix} -18 \\ 18 \\ -51 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 - x_{D_3} \\ 4 - y_{D_3} \\ 5 - z_{D_3} \end{pmatrix}$$

$\Rightarrow D_1(24|-8|30) \Rightarrow D_2(-18|22|-46) \Rightarrow D_3(18|-14|56)$

S. 118/7b) $t \neq 0;\ t \in \mathbb{R}$

geg.: A(3t|-9t|t); B(5t|0|-8t); C(t|2t|3t)

I) $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{D_1B}$ II) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{CD_2}$ III) $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{D_3C}$

$$\begin{pmatrix} -2t \\ 11t \\ 2t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5t - x_{D_1} \\ 0 - y_{D_1} \\ -8t - z_{D_1} \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2t \\ 9t \\ -9t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_{D_2} - t \\ y_{D_2} - 2t \\ z_{D_2} - 3t \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2t \\ 9t \\ -9t \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} t - x_{D_3} \\ 2t - y_{D_3} \\ 3t - z_{D_3} \end{pmatrix}$$

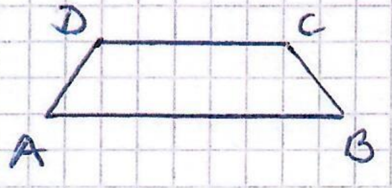
$\Rightarrow D_1(7t|-11t|-10t) \Rightarrow D_2(3t|11t|-6t) \Rightarrow D_3(-t|-7t|12t)$

S. 118/10)

geg.: Viereck ABCD mit

$A(3|0|-1)$; $B(4|-1|-2)$; $C(-1|3|1)$; $D(-4|6|4)$

ges.: ABCD ist ein Trapez



Lös.: Zeigen: 2 Vektoren sind parallel

z.B: $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$

Die beiden anderen sind nicht parallel

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}; \quad \overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 3 \\ -3 \\ -3 \end{pmatrix}$$

da $\overrightarrow{AB} = \frac{1}{3} \cdot \overrightarrow{DC}$ folgt $\overrightarrow{AB} \parallel \overrightarrow{DC}$

$$\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} -7 \\ 6 \\ 5 \end{pmatrix}; \quad \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} -5 \\ 4 \\ 3 \end{pmatrix}$$

da $\overrightarrow{AD} \neq r \cdot \overrightarrow{BC}$ folgt $\overrightarrow{AD} \nparallel \overrightarrow{BC}$

$\Rightarrow$ ABCD ist ein Trapez

S. 118/12a)

$$\underline{\underline{\vec{x} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}}}$$