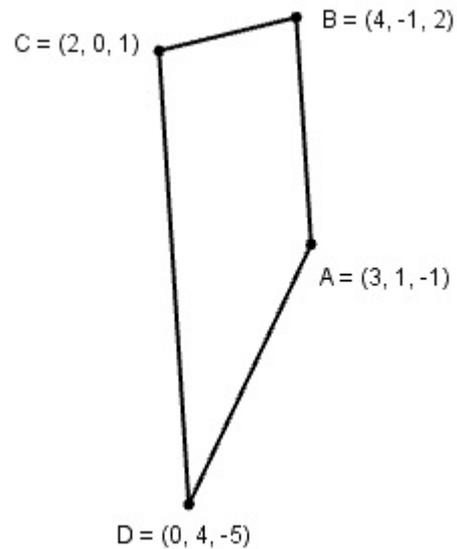


Analytische Geometrie Aufgabe 76

Ist das Viereck mit den Punkten $A = (3|1|-1)$, $B = (4|-1|2)$, $C = (2|0|1)$ und $D = (0|4|-5)$ ein Trapez?



$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$\overrightarrow{DC} = 2 * \overrightarrow{AB}$ --> sie sind parallel.

$$\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -5 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ 3 \\ -4 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -1 \end{pmatrix}$$

Sind \overrightarrow{AD} und \overrightarrow{BC} linear abhängig, verlaufen sie also parallel?

$$-2 = -3\lambda \quad (1)$$

$$1 = 3\lambda \quad (2)$$

$$-4 = -\lambda \quad (3)$$

Aus (2):

$$1 = 3\lambda \quad |:3$$

$$\lambda = 1/3$$

Eingesetzt in (1):

$-2 \neq -1$ --> die beiden Seiten sind nicht parallel

--> **Das Viereck ist ein Trapez.**