

Analytische Geometrie Aufgabe 13

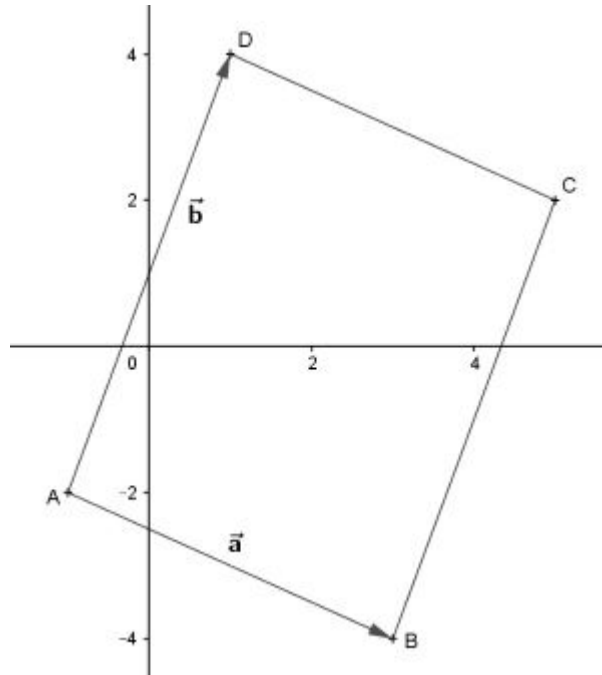
Spannen die Punkte

a) $A(-1|-2)$, $B(3|-4)$, $C(5|2)$, $D(1|4)$

b) $A(2|-4|1)$, $B(4|2|3)$, $C(3|8|2)$, $D(1|2|0)$ ein Parallelogramm auf?

Wenn ja, mit welchen Vektoren \vec{a} und \vec{b} ?

a)



Wenn Parallelogramm, dann gilt:

$$\vec{a} = \overline{DC}$$

$$\vec{a} = \overline{AB} = \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

$$\overline{DC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -2 \end{pmatrix}$$

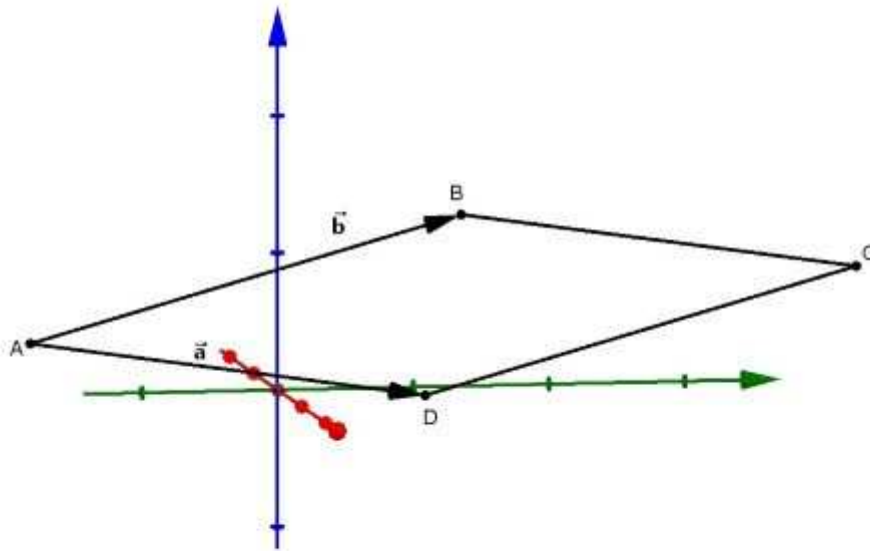
$$\vec{b} = \overline{BC}$$

$$\vec{b} = \overline{AD} = \begin{pmatrix} 1 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} -1 \\ -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

$$\overline{BC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \end{pmatrix}$$

--> ABCD ist ein Parallelogramm.

b)



Wenn Parallelogramm, dann gilt:

$$\vec{a} = \overrightarrow{BC}$$

$$\vec{a} = \overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 6 \\ -1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{b} = \overrightarrow{DC}$$

$$\vec{b} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 4 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 2 \\ -4 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 3 \\ 8 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 6 \\ 2 \end{pmatrix}$$

--> ABCD ist ein Parallelogramm.