

## VEKTOREN

Überprüfe, ob das Viereck ABCD ein Parallelogramm ist.

**$A(2|1|4)$ ,  $B(3|3|7)$ ,  $C(2|5|8)$ ,  $D(1|3|5)$**

instant**MATHE**

*Hilfestellungen zur Aufgabe findest du auf den nächsten Seiten.*

## AUFGABEN

@instant\_mathe

## VEKTOREN

So solltest du vorgehen,  
um die Aufgabe zu lösen:

### Schritt 1

Mache eine Skizze und überlege, welche notwendigen Eigenschaften ein Parallelogramm besitzt.

### Schritt 2

Berechne die Vektoren, welche die Seiten des Parallelogramms darstellen.

### Schritt 3

Überprüfe, ob die gegenüberliegenden Seiten des Parallelogramms gleich lang sind.

### Schritt 4

Überprüfe, ob die gegenüberliegenden Seiten des Parallelogramms parallel zueinander sind.

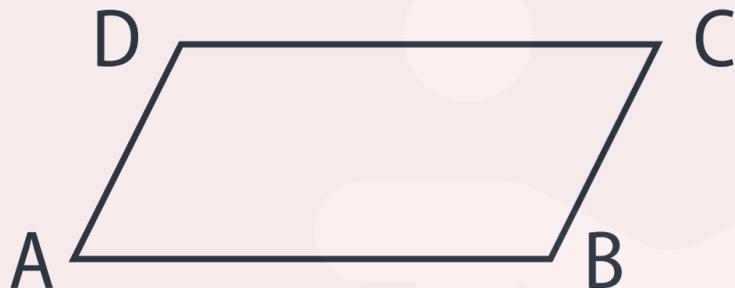
## AUFGABEN

## VEKTOREN

## Lösung

## Schritt 1

Skizze



Beschrifte „Figuren“ immer gegen den Uhrzeigersinn!

Für die Aufgabe notwendige Eigenschaften:

Die jeweils gegenüberliegenden Seiten sind (1) gleich lang und (2) parallel zueinander.

## Schritt 2

Folgende Vektoren liegen sich gegenüber:

$$\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{DC}$$

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 3 - 2 \\ 3 - 1 \\ 7 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{DC} = \begin{pmatrix} 2 - 1 \\ 5 - 3 \\ 8 - 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{BC}, \overrightarrow{AD}$$

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 2 - 3 \\ 5 - 3 \\ 8 - 7 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AD} = \begin{pmatrix} 1 - 2 \\ 3 - 1 \\ 5 - 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

## AUFGABEN

## VEKTOREN

## Lösung

## Schritt 3

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

$$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$$

Da die gegenüberliegenden Vektoren gleich sind, sind die jeweils gegenüberliegenden Seiten auch gleich lang.

*Dies kann z.B. auch mit folgender Rechnung bestätigt werden:*

$$l_1 = |\overrightarrow{AB}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14} \approx 3,74 \text{ L. E.}$$

$$l_2 = |\overrightarrow{DC}| = \sqrt{1^2 + 2^2 + 3^2} = \sqrt{14} \approx 3,74 \text{ L. E.}$$

*(Das gleiche müsste auch für die anderen beiden Vektoren berechnet werden.)*

## Schritt 4

$$\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{DC}$$

$$\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{AD}$$

Da die gegenüberliegenden Vektoren gleich sind, sind die jeweils gegenüberliegenden Seiten auch parallel zueinander.

*Dies kann z.B. auch mit folgender Rechnung bestätigt werden:*

$$\begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix} = r \cdot \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Die Gleichung stimmt für  $r = 1$ , die Seiten sind parallel zueinander.

*(Das gleiche müsste auch für die anderen beiden Vektoren berechnet werden.)*

## AUFGABEN