

# Vektoren

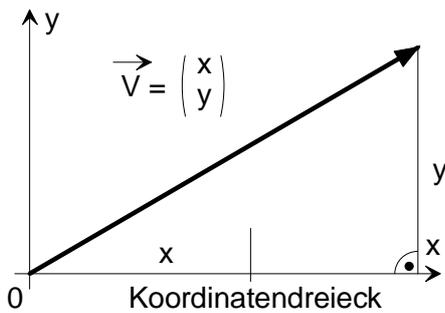
## Definition

Ein Vektor ist eine Menge von gleichlangen, gleichgerichteten und parallelen Pfeilen.

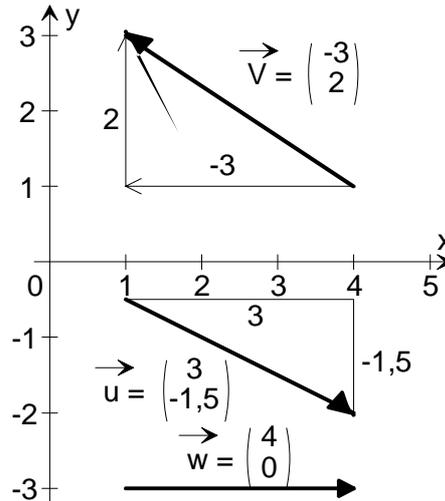
## Schreibweise im Koordinatensystem

$\vec{v} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$ ; x heißt x-Koordinate; y heißt y-Koordinate;  $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$  heißt Spaltenmatrix;

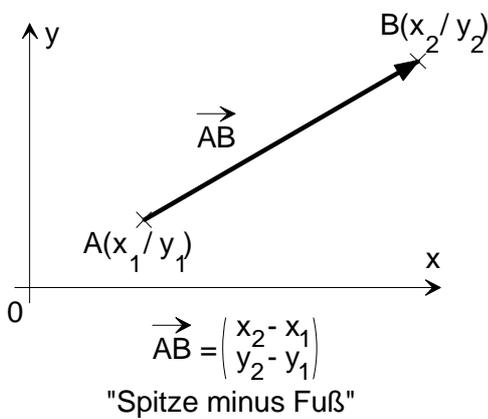
## Zeichnung eines Repräsentanten eines Vektors



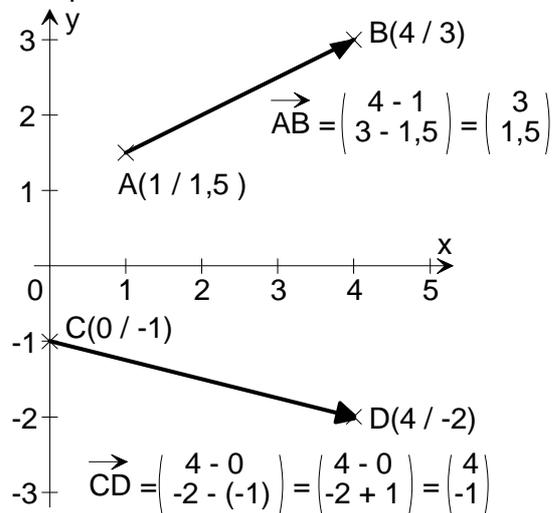
Beispiele:



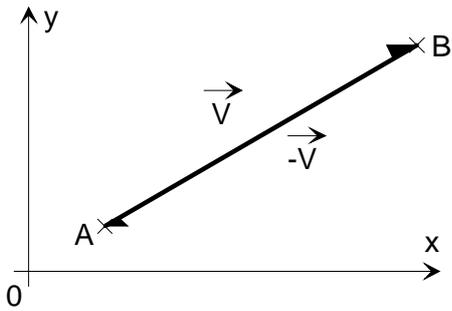
## Bestimmung der Koordinaten eines Vektors durch zwei Punkte



Beispiele:



## Der Gegenvektor



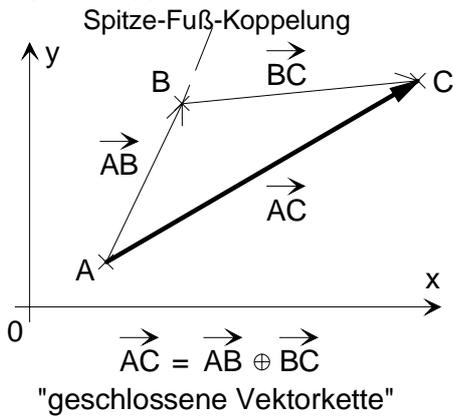
Vektor:  $\vec{v} = \overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$

Gegenvektor:  $-\vec{v} = \overrightarrow{BA} = \begin{pmatrix} -x \\ -y \end{pmatrix}$

Beispiele:  
 $\vec{v} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}; -\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ -3 \end{pmatrix}$   
 $\vec{u} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}; -\vec{u} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \end{pmatrix}$

## Addition von Vektoren

Zeichnerisch



Rechnerisch

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}; \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix}$$

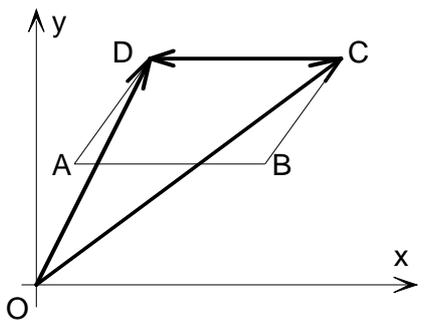
$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x_1 + x_2 \\ y_1 + y_2 \end{pmatrix}$$

Beispiele:

$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix}; \overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{AC} = \begin{pmatrix} -1 \\ 2 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 3 \\ -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1+3 \\ 2-5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ -3 \end{pmatrix}$$

## Bestimmung der Koordinaten eines Eckpunktes eines Parallelogramms



$$\vec{OD} = \vec{OC} \oplus \vec{CD} \text{ mit } \vec{CD} = \vec{BA}$$

$$A(2/3); B(7/2); C(5/8)$$

$$\vec{OD} = \vec{OC} \oplus \vec{CD}$$

$$\vec{OC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix}; \vec{BA} = \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\vec{OC} = \begin{pmatrix} 5 \\ 8 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 9 \end{pmatrix}$$

$$\Rightarrow D(0/9)$$