Gesetze zur Vektorrechnung

1 Kommutativgesetz und Assoziativgesetz bei der Addition von Vektoren

Kommutativgesetz $\vec{a} \oplus \vec{b} = \vec{b} \oplus \vec{a}$ Assoziativgesetz $(\vec{a} \oplus \vec{b}) \oplus \vec{c} = \vec{a} \oplus (\vec{b} \oplus \vec{c})$

2 Berechnung von Summenvektoren

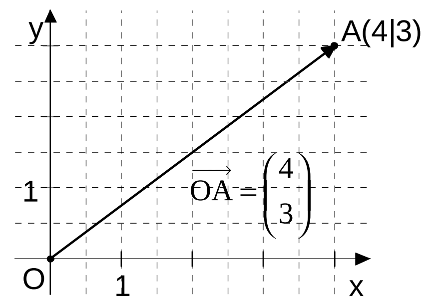
Allgemein $\vec{a} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix}$ $\vec{a} \oplus \vec{b} = \begin{pmatrix} a_x \\ a_y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} b_x \\ b_y \end{pmatrix}$ $\vec{a} \oplus \vec{b} = \begin{pmatrix} a_x + b_x \\ a_y + b_y \end{pmatrix}$

Beispiel $\vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}$; $\vec{b} = \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\vec{a} \oplus \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} -4 \\ 1 \end{pmatrix}$ $\vec{a} \oplus \vec{b} = \begin{pmatrix} 3+(-4) \\ 2+1 \end{pmatrix}$ $\vec{a} \oplus \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ 3 \end{pmatrix}$

3 Ortspfeil

Ortspfeile sind Pfeile, die vom Ursprung des Koordinatensystems zu einem Punkt im Koordinatensystem führen. Die Koordinaten des Ortspfeils sind dieselben wie die Koordinaten des Punktes.

z. B.: $A(4|3)$ $\overrightarrow{OA} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$



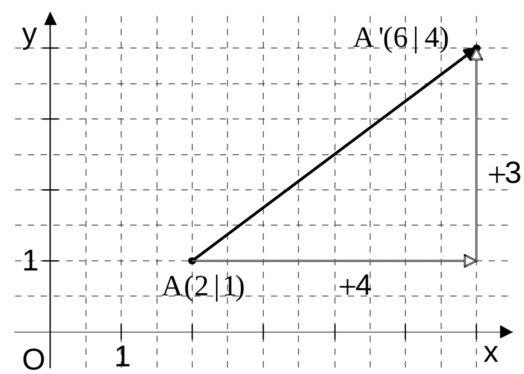
4 Berechnung der Koordinaten von Bildpunkten

Allg.: $\overrightarrow{OA'} = \overrightarrow{OA} \oplus \vec{v}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} v_x \\ v_y \end{pmatrix}$ $\begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x+v_x \\ y+v_y \end{pmatrix}$ $A'(x+v_x \mid y+v_y)$

z. B.: $A(2|1)$ $\vec{v} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{OA'} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} \oplus \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}$ $\overrightarrow{OA'} = \begin{pmatrix} 2+4 \\ 1+3 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{OA'} = \begin{pmatrix} 6 \\ 4 \end{pmatrix}$ $A'(6|4)$



5 Berechnung der Koordinaten des Mittelpunktes der Strecke [AB]

Allg.: $A(x_A \mid y_A)$, $B(x_B \mid y_B)$, $M(x_M \mid y_M)$

$M(x_M \mid y_M) = \left(\frac{x_A + x_B}{2} \middle| \frac{y_A + y_B}{2} \right)$

z. B.: $A(-2|1)$, $B(3|4)$

$M\left(\frac{-2+3}{2} \middle| \frac{1+4}{2} \right) = M(0{,}5 \mid 2{,}5)$