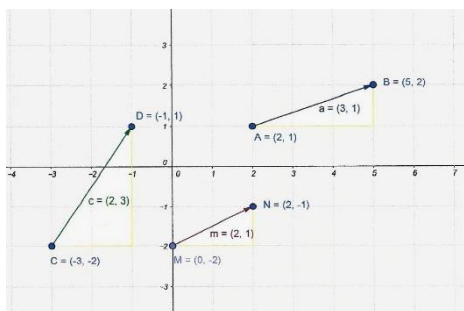


# Rechnen mit Vektoren – Länge / Betrag des Vektors

Lösungsblatt 1

Geben Sie die Vektoren an, die durch die Punkte A(2/1) und B(5/2) / C(-3/-2) und D(-1/1) / M(0/-2) und N(2/-1) gegeben sind!

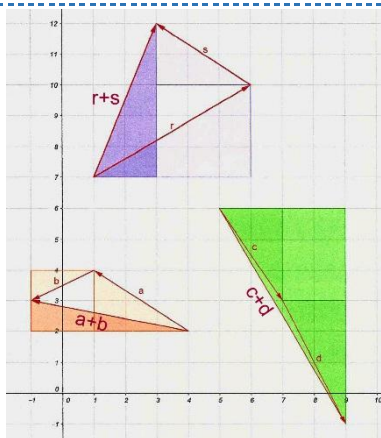


$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} +5 & -2 \\ +2 & -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 3 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} -1 & -(-3) \\ +1 & -(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$$\overrightarrow{MN} = \begin{pmatrix} +2 & -0 \\ -1 & -(-2) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}; \quad \vec{m} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Addieren Sie die gegebenen Vektoren!



$$\vec{a} = \begin{pmatrix} -3 \\ +2 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix};$$

$$\vec{a} + \vec{b} =$$

$$\begin{pmatrix} -3 \\ +2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -2 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -5 \\ +1 \end{pmatrix}; \quad \vec{a} + \vec{b} = \begin{pmatrix} -5 \\ +1 \end{pmatrix};$$

$$\vec{c} = \begin{pmatrix} +2 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} +2 \\ -4 \end{pmatrix};$$

$$\vec{c} + \vec{d} =$$

$$\begin{pmatrix} +2 \\ -3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} +2 \\ -4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +4 \\ -7 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} + \vec{d} = \begin{pmatrix} +4 \\ -7 \end{pmatrix};$$

$$\vec{r} = \begin{pmatrix} +5 \\ +3 \end{pmatrix}; \quad \vec{s} = \begin{pmatrix} -3 \\ +2 \end{pmatrix};$$

$$\vec{r} + \vec{s} =$$

$$\begin{pmatrix} +5 \\ +3 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} -3 \\ +2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +2 \\ +5 \end{pmatrix}; \quad \vec{r} + \vec{s} = \begin{pmatrix} +2 \\ +5 \end{pmatrix};$$

Berechnen Sie die Länge → |den Betrag| der Vektoren!  $\vec{a} = \begin{pmatrix} +3 \\ +4 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} +8 \\ +6 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ +4 \end{pmatrix};$

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} +3 \\ +4 \end{pmatrix};$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16}$$

$$|\vec{a}| = \sqrt{25} = |5|$$

$$\vec{b} = \begin{pmatrix} +8 \\ +6 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{64 + 36}$$

$$|\vec{b}| = \sqrt{100} = |10|$$

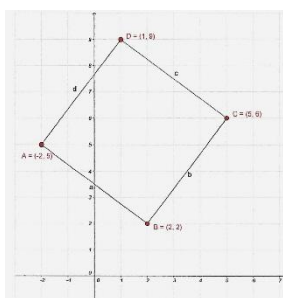
$$\vec{c} = \begin{pmatrix} -2 \\ +4 \end{pmatrix}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = \sqrt{4 + 16}$$

$$|\vec{c}| = \sqrt{20} = |2 \cdot \sqrt{5}|$$

Stellen Sie fest, welches Viereck ABCD durch die Koordinaten der Eckpunkte gegeben ist!

A(-2/5); B(2/2); C(5/6); d(1/9);



$$\overrightarrow{AB} = \begin{pmatrix} 2 & -(-2) \\ 2 & -5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad \vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ -3 \end{pmatrix}; \quad |\vec{a}| = \sqrt{4^2 + (-3)^2} = \sqrt{16 + 9} = |5|$$

$$\overrightarrow{BC} = \begin{pmatrix} 5 & -2 \\ 6 & -2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} +3 \\ +4 \end{pmatrix}; \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} +3 \\ +4 \end{pmatrix}; \quad |\vec{b}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = |5|$$

$$\overrightarrow{CD} = \begin{pmatrix} 1 & -5 \\ 9 & -6 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} -4 \\ 3 \end{pmatrix}; \quad |\vec{c}| = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = \sqrt{16 + 9} = |5|$$

$$\overrightarrow{DA} = \begin{pmatrix} -2 & -1 \\ 5 & -9 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}; \quad \vec{d} = \begin{pmatrix} -3 \\ -4 \end{pmatrix}; \quad |\vec{d}| = \sqrt{(-3)^2 + (-4)^2} = \sqrt{16 + 9} = |5|$$

Die Seiten sind **gleich lang**, das Viereck ist eine **Raute** bzw. ein **Quadrat**.