

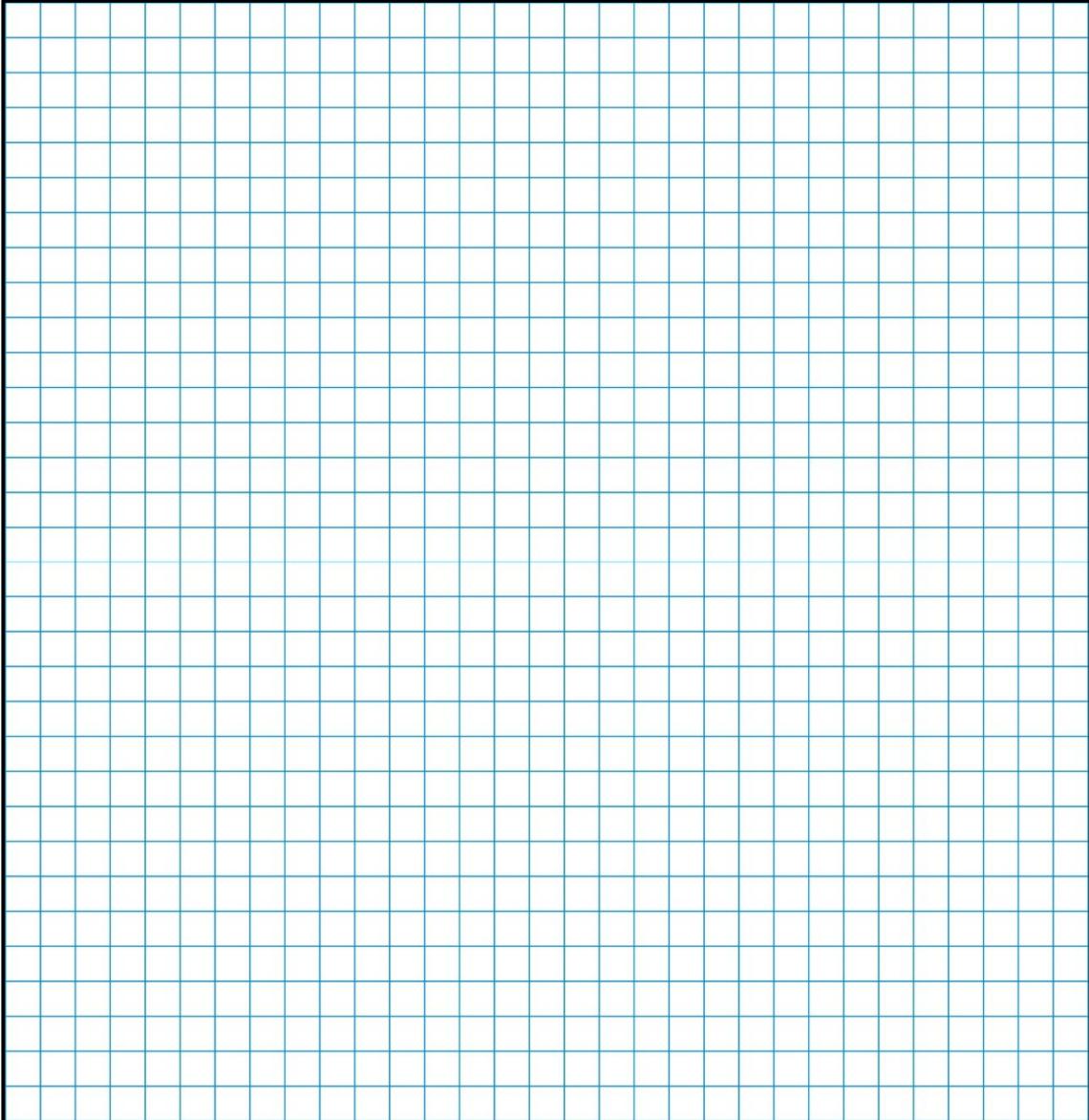
1.0 Gegeben sind die Kräfte $\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} N$ und $\vec{F}_3 = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} N$.

1.1 Begründen Sie in wenigen Sätzen, warum eine Kraft ein Vektor ist (keine Berechnung):

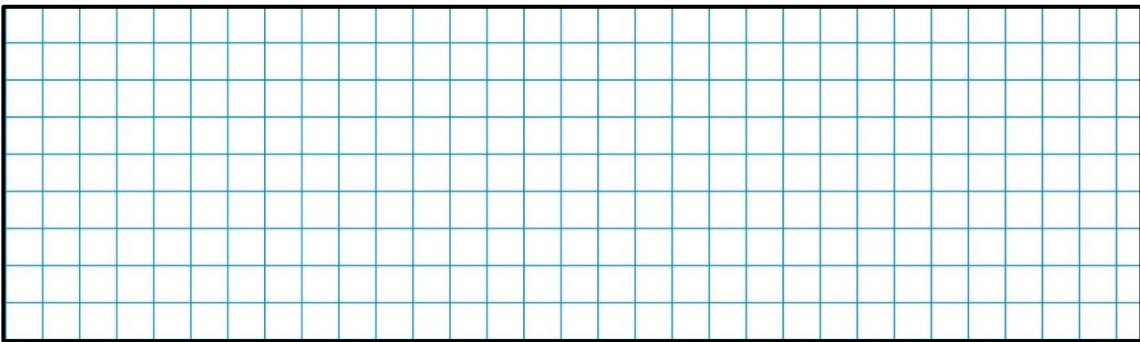
1.2 Berechnen Sie einen Kraftvektor \vec{F}_2 so, dass $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.



1.3 Konstruieren Sie einen Kraftvektor \vec{F}_2 so, dass $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.



1.4 Berechnen Sie die Beträge F_1 und F_2 der Kräfte \vec{F}_1 und \vec{F}_2 .



Musterlösung

1.0 Gegeben sind die Kräfte $\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} N$ und $\vec{F}_3 = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} N$.

1.1 Begründen Sie in wenigen Sätzen, warum eine Kraft ein Vektor ist (keine Berechnung):

m
ist ein Skalar

\vec{a}
ist ein Vektor
↓

$\vec{F} = m \vec{a}$.
ist auch ein
Vektor

Die Wirkung einer Kraft auf einen Körper hängt davon ab, in welche Richtung die Kraft auf den Körper wirkt. Die Kraft ist folglich eine gerichtete Größe und damit ein Vektor.

1.2 Berechnen Sie einen Kraftvektor \vec{F}_2 so, dass $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.

Ansatz:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3 \rightarrow$$

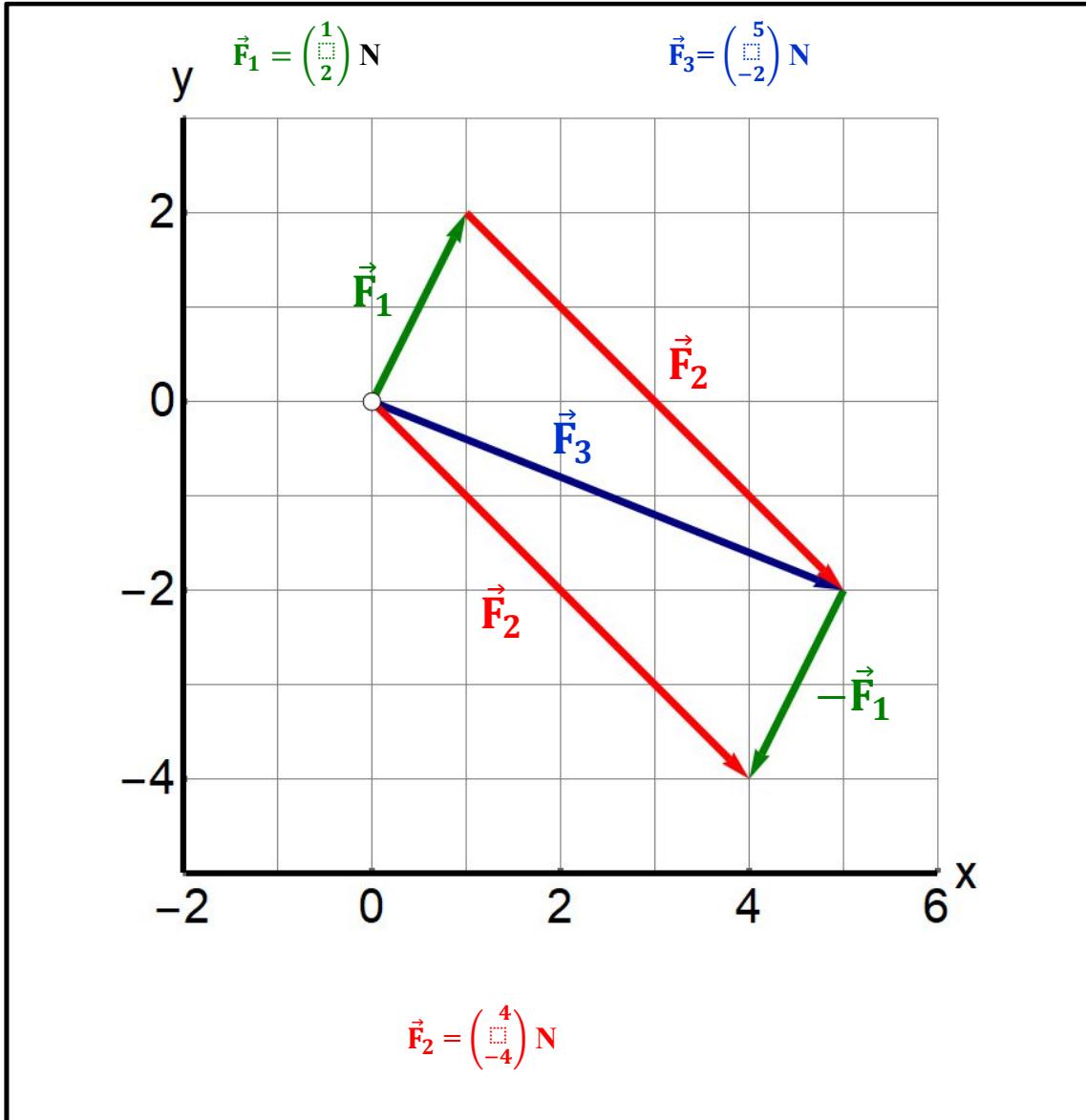
$$\vec{F}_2 = \vec{F}_3 - \vec{F}_1$$

Werte einsetzen:

$$\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} N + \vec{F}_2 = \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} N \rightarrow$$

$$\vec{F}_2 = -\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix} N + \begin{pmatrix} 5 \\ -2 \end{pmatrix} N = \begin{pmatrix} -1+5 \\ -2-2 \end{pmatrix} N = \begin{pmatrix} 4 \\ -4 \end{pmatrix} N$$

1.3 Konstruieren Sie einen Kraftvektor \vec{F}_2 so, dass $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{F}_3$.



1.4 Berechnen Sie die Beträge F_1 und F_2 der Kräfte \vec{F}_1 und \vec{F}_2 .

$$|\vec{F}_1| = F_1 = \sqrt{(1 \text{ N})^2 + (2 \text{ N})^2} = \sqrt{1 \text{ N}^2 + 4 \text{ N}^2} = \sqrt{51 \text{ N}^2} = 2,2361 \text{ N} \rightarrow$$

$$F_1 = 2,2 \text{ N}$$

$$|\vec{F}_2| = F_2 = \sqrt{(-4 \text{ N})^2 + (4 \text{ N})^2} = \sqrt{16 \text{ N}^2 + 16 \text{ N}^2} = \sqrt{32} = 5,6569 \text{ N} \rightarrow$$

$$F_2 = 5,7 \text{ N}$$