

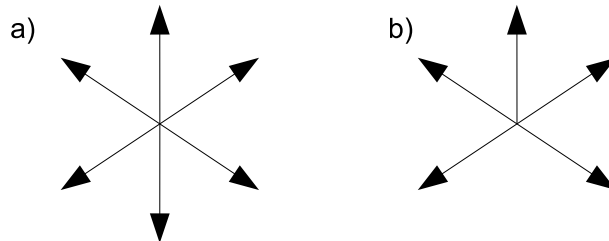
# Vorkurs Physik: Übung 3

Sommersemester 2018

www.thp.uni-koeln.de/~skleinbo/vorkurs18

## 1. Vektoraddition

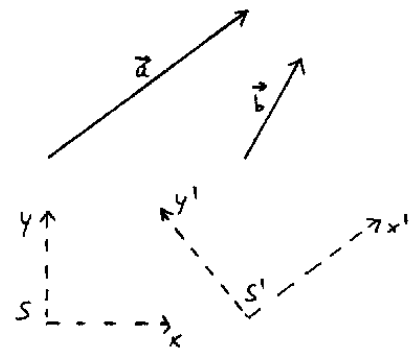
Summieren Sie jeweils alle Vektoren.



## 2. Rechnen mit Verschiebungsvektoren

Gegeben sind die beiden skizzierten Vektoren  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$ .

- Skizzieren Sie den Summenvektor  $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$  und den Differenzvektor  $\vec{d} = \vec{a} - \vec{b}$ !
- Skizzieren Sie die Vektoren  $2\vec{a} - 6\vec{b}$  und  $-\vec{a} + 3\vec{b}$ !
- Skizzieren Sie den Vektor, mit dem die Summe  $\vec{s} = \vec{a} + \vec{b}$  zum Nullvektor ergänzt wird!



## 3. Vektoren - Rechnen in Komponenten

Die beiden Vektoren aus Aufgabe 2) haben im Koordinatensystem (KOS) S die Komponenten  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 4 \\ 3 \end{pmatrix}_S$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \end{pmatrix}_S$ ; und im KOS S' die Komponenten  $\vec{a} = \begin{pmatrix} 5 \\ 0 \end{pmatrix}_{S'}$ ,  $\vec{b} = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix}_{S'}$ .

- Berechnen Sie in beiden Koordinatensystemen die Komponenten der anderen Vektoren aus Aufgabe 2.
- Die Vektoren der Basis S seien  $\vec{e}_1$  und  $\vec{e}_2$ . Wie lauten  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  in Linearkombination der Basisvektoren?
- Wie lautet  $\vec{c} = -3\vec{e}_2 + 7\vec{e}_1$  in Komponentendarstellung bzgl. S?

## 4. Schiefwinkliges KOS

Malen Sie ein beliebiges, schiefwinkliges Koordinatensystem auf und legen Sie die Längeneinheiten auf den Achsen fest.

- Skizzieren Sie die Vektoren mit den Komponenten (2,1) und (-1,1)!
- Verifizieren Sie, dass die Komponenten des Summenvektors auch in den schiefen Koordinaten durch die Summe der Komponenten der Vektoren gegeben ist!

**Bitte wenden**

## 5. Anwendung: Vektoraddition

Das Wasser eines Flusses strömt überall mit gleicher Geschwindigkeit  $\vec{u} = \begin{pmatrix} 0 \\ u \\ 0 \end{pmatrix}$ . Ein Fisch will geradewegs (d.h. auf der skizzierten x-Achse) das gegenüberliegende Ufer erreichen. Mit welcher Geschwindigkeit  $\vec{v}$  kommt er voran, wenn er senkrecht zur Strömungsrichtung mit der Geschwindigkeit  $V$  schwimmt?

