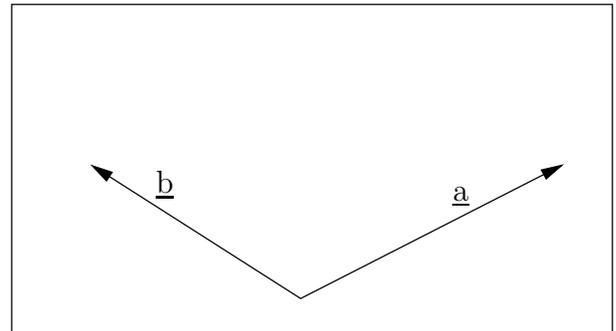
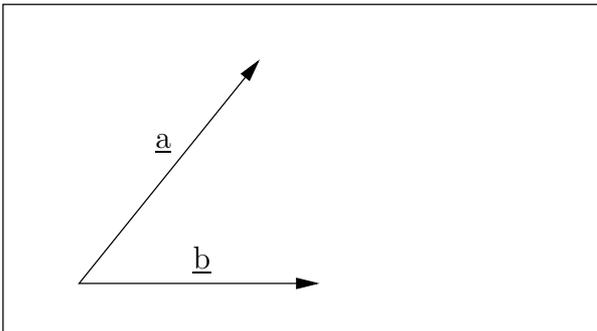

1. Übung zum Vorkurs Physik

Wintersemester 2007/2008

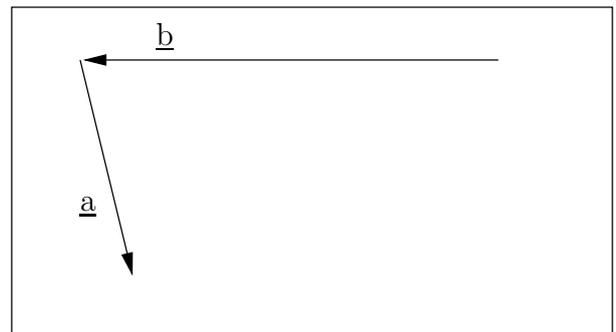
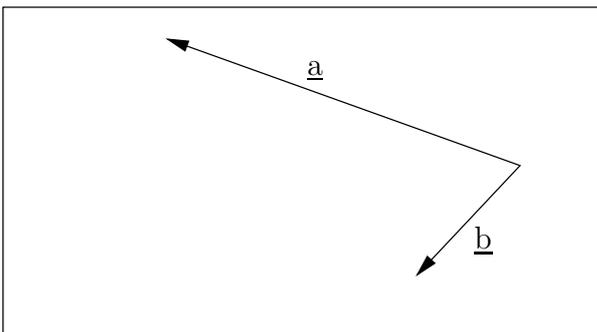
Internetseite: <http://www.thp.uni-koeln.de/~rk/vorkurs07.html/>

1. Rechnen mit Verschiebungsvektoren

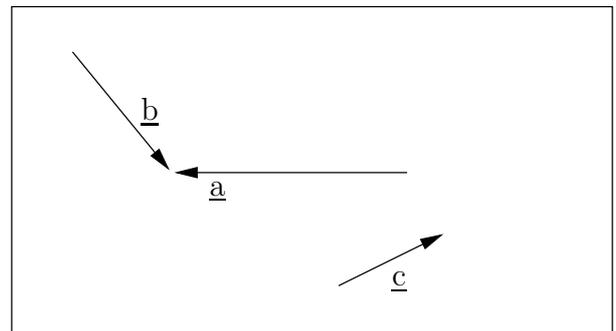
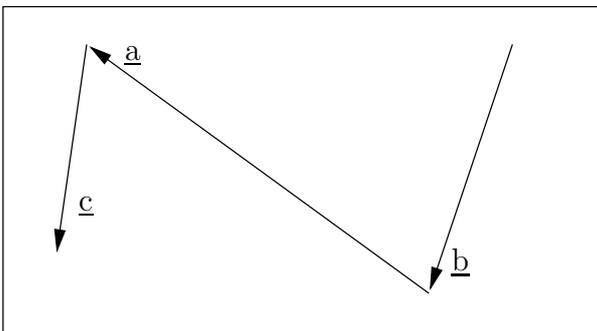
a) Bestimmen Sie jeweils $\underline{a} + \underline{b}$.



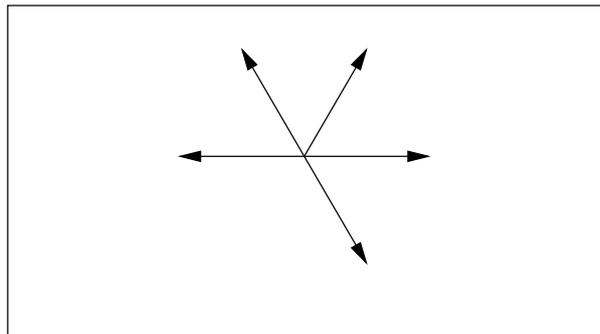
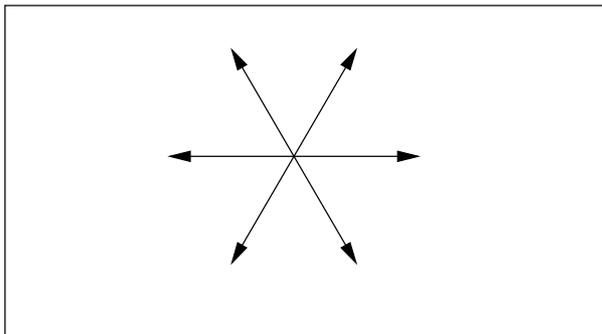
b) Bestimmen Sie jeweils $\underline{a} + \underline{b}$, $\underline{a} - \underline{b}$ und $\underline{b} - \underline{a}$.



c) Bestimmen Sie jeweils $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c}$.



d) Summieren Sie jeweils alle Vektoren.



2. Umformungen

Vereinfachen Sie die folgenden Vektorausdrücke (\underline{a} , \underline{b} ... sind Vektoren, λ ist ein von 0 verschiedener Skalar.) :

$$\begin{array}{lll}
 \text{a)} & \underline{a} + \underline{a} + \underline{a} & \text{b)} & \underline{a} - 2 \underline{a} & \text{c)} & 3 \underline{a} + \underline{b} - \underline{a} \\
 \text{d)} & \underline{a} + 2(\underline{b} - \underline{a}) & \text{e)} & \underline{c} - (\underline{b} - \underline{a}) & \text{f)} & \underline{b} - \frac{1}{2}(\underline{b} - 2 \underline{a}) \\
 \text{g)} & \lambda \underline{a} - 2\lambda \underline{b} & \text{h)} & \underline{a} - \frac{2}{\lambda}(\lambda \underline{a} + \lambda \underline{b}) & \text{i)} & \frac{1}{\sqrt{2}} (\underline{a} + \underline{b}) - \frac{1}{\sqrt{2}} (\underline{a} - \underline{b})
 \end{array}$$

3. Basen

Gegeben seien die Basen $B_1 = \{\underline{e}_1, \underline{e}_2\}$ und $B_2 = \{\underline{f}_1, \underline{f}_2\}$ mit den Beziehungen $\underline{f}_1 = \underline{e}_1 + \underline{e}_2$ und $\underline{f}_2 = \underline{e}_1 - \underline{e}_2$. Benutzen Sie die Definition

$$\begin{pmatrix} a_1 \\ a_2 \end{pmatrix}_{B_1} = a_1 \underline{e}_1 + a_2 \underline{e}_2$$

aus der Vorlesung (analog für B_2), um die folgenden Vektoren von ihrer Darstellung in B_2 in ihre Darstellung in B_1 umzuschreiben.

Beispiel: $\begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}_{B_2} = 2 \underline{f}_1 = 2 \underline{e}_1 + 2 \underline{e}_2 = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \end{pmatrix}_{B_1}$

a) $\begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix}_{B_2}$ b) $\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}_{B_2}$ c) $\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}_{B_2}$

d) $\begin{pmatrix} 3 \\ 2 \end{pmatrix}_{B_2}$ e) $\begin{pmatrix} \frac{1}{2} \\ -1 \end{pmatrix}_{B_2}$ f) $\begin{pmatrix} -\frac{1}{\sqrt{2}} \\ \frac{1}{\sqrt{2}} \end{pmatrix}_{B_2}$