

Mathematik I für Chemiker (Bachelor)

Übung 11

Vektoren:

- Bestimmen Sie grafisch und rechnerisch die Summe und die Differenz der beiden in der xy -Ebene liegenden Vektoren $\vec{a} = (1, 3)$ und $\vec{b} = (3, 1)$.
- Berechnen Sie für die beiden durch ihre kartesischen Komponenten gegebenen Vektoren $\vec{u} = (1, 1, 1)$ und $\vec{v} = (-1, 2, 0)$
 - die Beträge $|\vec{u}|$ und $|\vec{v}|$;
 - die Summe $\vec{u} + \vec{v}$ und die Differenz $\vec{u} - \vec{v}$;
 - das Skalarprodukt $\vec{u} \cdot \vec{v}$ und den Winkel φ , den die beiden Vektoren \vec{u} und \vec{v} einschließen ;
 - das Vektorprodukt $\vec{u} \times \vec{v}$.
- Ein Gegenstand liegt auf einer schiefen Ebene. Wieviel Prozent seines Gewichts (Gewichtskraft) drücken (senkrecht) auf die Ebene, und welche Kraft (in Prozent des Gewichts) bewirkt ein Hinabgleiten, wenn die Ebene gegen die Erdoberfläche einen Neigungswinkel von
 - 10°, b) 30°, c) 45°hat?
Skizzieren Sie die Lösung.
- Bestimmen Sie das Volumen eines Parallelepipeds, das durch die folgenden drei Vektoren aufgespannt wird:

$$\vec{a} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} -1 \\ -1 \\ -1 \end{pmatrix}, \quad \vec{c} = \begin{pmatrix} 2 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$