

Übungen zur Vorlesung Mathematik II für Chemiker im SS 17

Blatt 4

Abgabe am Freitag, den 19.05.2017 , 12.15 Uhr, Raum H-C 3302

1. Gegeben sind die Vektoren

$$\vec{a} = (2, 1, -1) \quad , \quad \vec{b} = (2, -4, -2) \quad \text{und} \quad \vec{c} = (1, 0, -1) .$$

Man berechne

- a)  $2\vec{a} - 3\vec{b}$  , b)  $\vec{a}(\vec{b} + 2\vec{c})$  , c)  $\|\vec{a} - \vec{b}\|$  , d)  $\vec{a} \times \vec{b}$  ,  
e) den Winkel zwischen  $\vec{a}$  und  $\vec{b}$  bzw.  $\vec{a}$  und  $\vec{c}$ .

2. Zu den Vektoren  $\vec{a} = (2, -1, 2)$  ,  $\vec{b} = (2, 1, -1)$  ,  $\vec{c} = (-1, 2, 2)$  ,  $\vec{d} = (2, 4, 1)$  ,  
berechne man

- a) die Einheitsvektoren  $\vec{a}_0$  bzw.  $\vec{b}_0$  in Richtung von  $\vec{a}$  bzw.  $\vec{b}$  ,  
b) das Volumen und die Oberfläche des von  $\vec{a}$  ,  $\vec{b}$  und  $\vec{d}$  aufgespannten Spates ,  
c) die Zerlegung des Vektors  $\vec{b}$  in seine Komponenten  $\vec{b}_1$  in Richtung von  $\vec{a}$  und  $\vec{b}_2$   
senkrecht zu  $\vec{a}$  ,  
d) alle Vektoren  $\vec{x}$  mit  $\vec{x} \times \vec{a} = \vec{c}$  .

3. Gegeben sind die Vektoren  $\vec{a} = (1, -1, 1)$  ,  $\vec{b} = (t, 2, 2-t)$  ,  $\vec{d} = (2, 2, -1)$ . Man bestimme  
alle  $t \in \mathbb{R}$  für welche

- a) das Volumen des von  $\vec{a}$  ,  $\vec{b}$  und  $\vec{d}$  aufgespannten Spates gleich 18 ist,  
b) die Länge der Projektion des Vektors  $\vec{b}$  auf  $\vec{a}$  gleich 3 ist.