

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.