



Mathematik I für Biochemie und Molekulare Medizin

Vorlesung: Fr 12-14, O25/H1

Übungen: Mo 8-10, O25/H1; Mi 15-17, N24/H13; Mi 14-16, O25/H7

Übungsblatt 12 wird in der Woche ab 23.01.2017 besprochen

Die Übungsblätter können von <http://www.uni-ulm.de/nawi/nawi-theochemie/lehre/> heruntergeladen werden.

Übung 12: Wiederholung

1. Aufgabe: Vorlesungsfrage

Fassen Sie kurz (max. 5 Zeilen) den Inhalt der letzten Vorlesung (vom 13.1.) zusammen.

2. Aufgabe: Helix

Es sei folgende Kurve

$$\vec{x}(t) = \begin{pmatrix} \cos t \\ \sin t \\ t \end{pmatrix}; \quad t \in [0, 6\pi]$$

im Raum gegeben. Berechnen Sie

- (a) für jedes t den Abstand $a(t)$ der Kurve vom Punkt $\vec{x}(t=0)$,
- (b) den Winkel α zwischen \vec{x} und der $x-y$ -Ebene und
- (c) den Punkt Q der Kurve, der mit der $x-y$ -Ebene den Winkel von 30° einschließt.

3. Aufgabe: Arbeit

Ein Körper wird durch die Kräfte $\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \\ 1 \end{pmatrix}$ und $\vec{F}_2 = \begin{pmatrix} f_{2,x} \\ f_{2,y} \\ f_{2,z} \end{pmatrix}$ vom Punkt $P_0 = (0, 0, 0)$ zum Punkt $P_1 = (3, 1, -2)$ bewegt.

Bestimmen Sie Richtung, Betrag der Kraft \vec{F}_2 und den Winkel α den sie mit dem Weg \vec{s} einschließt.

Wie groß ist der Winkel zwischen \vec{F}_1 und \vec{s} ? Fertigen Sie eine Skizze.

Berechnen Sie die Arbeit, die jeweils von den Kräften F_1 und F_2 geleistet wird. Zeigen Sie, dass die Summe der Einzelarbeiten gleich der verrichteten Gesamtarbeit ist.

4. Aufgabe: Rechnen mit komplexen Zahlen

Gegeben sei $z_1 = \sqrt{3}i + \sqrt{6}$, $z_2 = \frac{3}{5} + \frac{i}{5}$ und $z_3 = i^2$. Berechnen Sie

- | | |
|----------------------------------------------------|---------------------|
| (a) z_1^2 | (b) $ z_1 ^2$ |
| (c) $\frac{(z_2 - z_3)(z_2 + z_3)}{z_2^2 - z_3^2}$ | (d) $z_2^* - z_3^*$ |
| (e) $ z_1 * z_2 $ | (f) $ z_1 * z_2 $ |