



## Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Mo 14-16, H3

Seminar: Mi 12-16, H7 (Biochemie), Mi 14-16, H1 (MolMed),

Fr 12-14, N24/252 (Lehramt)

Das Übungsblatt wird in den Seminaren ab 17.05.2019 als Präsenzübung bearbeitet

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

### Übungsblatt 4

#### Aufgabe 1

Sie wollen aus  $10 \text{ m}^2$  Holz einen Quader mit möglichst grossem Volumen herstellen. Bestimmen Sie mittels der Methode der Lagrange Multiplikatoren die Seitenlängen  $x$ ,  $y$  und  $z$  (in m).

Hinweis: Das Volumen  $V = xyz$  soll maximiert werden. Die Nebenbedingung lautet  $2xy + 2xz + 2yz = 10$ .

#### Aufgabe 2

Bestimmen sie das Maximum der Funktion  $f(x, y) = x + 2y$  auf dem Einheitskreis, d.h. die Nebenbedingung lautet  $x^2 + y^2 - 1 = 0$ . Verwenden sie dazu das Verfahren der Lagrange-Multiplikatoren.

#### Aufgabe 3

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(a) $\int \cos(5x) dx$	(b) $\int \exp(\lambda\omega) d\omega$	(c) $\int x \exp(x^2) dx$
(d) $\int \frac{1}{(3x-7)^4} dx$	(e) $\int \frac{\ln(\gamma)}{\gamma} d\gamma$	(f) $\int \frac{\cos(\ln(\theta))}{\theta} d\theta$

#### Aufgabe 4

Integrieren Sie  $f(x)$  im Intervall  $[0, \infty]$ . Ermitteln Sie erst Polstellen, Asymptoten und den maximalen Definitionsbereich dieser Funktion:

$$f(x) = \frac{x^3 + x^2 - 10x + 8}{x^2 - 3x + 2}$$

#### Aufgabe 5

Berechnen Sie  $\int \frac{1}{\sqrt{1-x}} dx$  durch eine Taylorentwicklung

## Aufgabe 6

Berechnen Sie die folgenden Integrale:

(a)  $\int 6x^2 + 5 \, dx$

(b)  $\int \sin(x) \cdot \cos(x) \, dx$

(c)  $\int \frac{1}{x} \, dx$

(d)  $\int \frac{1}{(2-3x)^4} \, dx$

(e)  $\int \frac{10x}{(1-4x)^3} \, dx$

(f)  $\int \frac{x}{x^2-1} \, dx$