



Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

Vorlesung: Di. 10-12, H16 (Chemie u. Wi.-Chemie); Mo 14-16, H3 (Molekulare Medizin u. Biochemie)

Übungsblatt 10 wird in der Woche ab dem 27.06.2017 besprochen

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

Übungsblatt 10

1. Aufgabe: Frage zur Vorlesung

Fassen Sie den Inhalt der Vorlesung vom 19.06.2017 kurz (in etwa fünf Zeilen) zusammen.

2. Aufgabe: Integration mit Kugelkoordinaten

Integrieren Sie die Funktion

$$f(x, y, z) = \frac{1}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}}$$

über die Kugelschale, deren innerer Radius 0.5 und deren äußerer Radius 1 beträgt.

3. Aufgabe: Totales Differential

Untersuchen Sie, ob totale Differentiale vorliegen:

$$(a) \quad dz = (\sin y - y \cos x)dx + (x \cos y - \sin x)dy$$

$$(b) \quad dz = y \cos(xy)dx + (x \cos(xy) + 2y)dy$$

$$(c) \quad dz = x^{xy}y(1 + \ln x)dx + x^{xy}x \ln x dy$$

4. Aufgabe: Totales Differential- Teil 2

Zeigen Sie, dass das Differential $\delta G = 3xy^2dx + 2x^2ydy$ kein totales Differential ist. Geben Sie einen integrierenden Faktor $\lambda(x, y)$ so an, dass $\lambda(x, y)\delta G$ ein totales Differential wird.

Hinweis: Als Ansatz können Sie $\lambda(x, y) = x^n \cdot y^m$ verwenden.

5. Aufgabe: Lagrange Multiplikatoren

Sie wollen aus 10 m² 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 $2xy + 2xz + 2yz = 10$.