



Mathematik II für Biochemie, Molekulare Medizin

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

Übungsblatt 11 wird in der Woche ab dem 04.07.2017 besprochen

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

Übungsblatt 11

1. Aufgabe: Frage zur Vorlesung

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

2. Aufgabe: Totales Differential

Berechnen Sie $f(x, y)$ aus den folgenden totalen Differentialen:

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

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

$$(c) \quad df(x, y) = \left(\frac{y}{\sqrt{xy}} + \frac{1}{x} + 2x\right)dx + \left(\frac{x}{\sqrt{xy}} + \frac{1}{y}\right)dy$$

3. Aufgabe: Lagrange Multiplikatoren

Berechnen sie die Scheitelpunkte der Ellipse $x^2 + xy + y^2 = 5$.

Hinweis: Die Scheitelpunkte sind die Punkte, welche den größten oder kleinsten Abstand ($r^2 = x^2 + y^2$) vom Nullpunkt haben.

4. Aufgabe: Zuordnung von Differentialgleichungen

Ordnen Sie folgenden Differentialgleichungen die Begriffe 'linear/nichtlinear, homogen/inhomogen, 1. Ordnung/2. Ordnung, explizite/implizite Darstellung, partiell' zu:

$$(a) \quad (x-1)y'' - xy' + y = 0 \quad (b) \quad \frac{\partial}{\partial t}u(x, t) = a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2}u(x, t) \quad (c) \quad y' = 4x - 2xy$$

$$(d) \quad \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 4x - 2xy = 0 \quad (e) \quad \ddot{x}(t) + \omega_0^2 x(t) = 0$$

5. Aufgabe: Differentialgleichungen

Lösen Sie die folgenden Differentialgleichungen:

$$(a) \quad y' + 3y = 0$$

$$(b) \quad y' = \frac{y}{\sqrt{9-x^2}}$$

Hinweis: Die Integration des Aufgabenteils (b) kann man mittels trigonometrischer Substitution lösen.