

Mathematik II für die Fachrichtungen Biologie und Chemie
Übungsblatt 11

Aufgabe 31. (Differentialgleichung 2. Ordnung) (4 Punkte)

Lösen Sie die folgende inhomogene lineare Differentialgleichung 2. Ordnung:

$$x''(t) - 7x'(t) + 6x(t) = t$$

Aufgabe 32. (Partielle Ableitungen) (4 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ die Funktion mit

$$f(x, y) = \begin{cases} \frac{xy^3}{x^2+y^2} & \text{für } (x, y) \neq (0, 0) \\ 0 & \text{für } (x, y) = (0, 0). \end{cases}$$

- (a) Berechnen Sie die partiellen Ableitungen f_x und f_y .
- (b) Berechnen Sie $f_{xy}(0, 0)$ und $f_{yx}(0, 0)$. Welche Aussage ergibt sich aus dem Satz von Schwarz für die zweiten partiellen Ableitungen von f ?
- (c) Geben Sie die Hesse-Matrix von f an der Stelle $(0, 0)$ an.

Aufgabe 33. (Extremalstellen) (4 Punkte)

Gegeben sei die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$, $(x, y) \mapsto 2x^3 - xy^2 + 5x^2 + y^2$.

Bestimmen Sie alle kritischen Stellen von f und untersuchen Sie, ob es sich dort um ein lokales Maximum, ein lokales Minimum oder einen Sattelpunkt handelt.

Abgabe: Am Mittwoch, den 19.07.2006, bis **8:00 Uhr** in die Kästen bei Zi. 328 des Mathematikgebäudes. Um den Korrekturaufwand der Tutoren in Grenzen zu halten, geben Sie bitte in **Zweiergruppen** innerhalb desselben Tutoriums ab.