WOLFGANG K. SEILER
Tel. 2515

D7,27, ZIMMER 401

Kleine Übungen am 11. Januar 2000

• Rückgabe und Besprechung der Übungsblätter •
• Fragen zur Vorlesung und zu vergangenen Übungen •
• Fragen und Beispiele zum aktuellen Vorlesungsstoff •

Themenvorschläge

Die beiden letzten Themen der vorigen Woche sind auch für das aktuelle Übungsblatt noch relevant

a) Ist die Funktion $f: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ auf ganz $\mathbb{R}^2$ stetig?
b) In welchen Punkten $(x, y) \in \mathbb{R}^2$ ist f differenzierbar? Berechnen Sie dort die Ableitung!
c) Berechnen Sie die Hessematrix von $g(x, y) = x^5 + x^3y^2 + x^2y^3 + y^{10}$!
d) Berechnen Sie alle Extrema und Sattelpunkte der Funktion $h(x, y) = x^8 - y^4$ auf $\mathbb{R}^2$!
e) Berechnen Sie alle Extrema der Funktion $k(x, y) = x^3 - x^2y + y^2x - y^3$ auf $\mathbb{R}^2$!
f) Bestimmen Sie alle Extrema der Funktion $\ell(x, y) = \sin x \cos y$ auf $\mathbb{R}^2$!
g) Die Funktion $m: \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ sei so, daß alle ihre Niveauflächen Ebenen seien. Zeigen Sie, daß diese Ebenen parallel sein müssen!
h) Muß m eine lineare Funktion sein?
i) $u: \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ sei eine lineare Funktion. Wie sieht der Graph von u in $\mathbb{R}^{n+1}$ aus?
j) Unter welchen Bedingungen ist dieser Graph ein Untervektorraum?