Analysis II
Prof. Dr. Jürgen Saal
Alexander Brück
Christian Gesse

Sommersemester 2023

Präsenzblatt 6

Präsenzaufgabe 6.1

Untersuchen Sie die folgende Funktion auf Extremwerte:

$$f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}, \quad (x, y) \mapsto (x + y) \log(1 + x^2 + y^2).$$

Präsenzaufgabe 6.2

Sei $f(x, y) := 2x^2 - 3xy^2 + y^4$ für $(x, y) \in \mathbb{R}^2$. Zeigen Sie, dass f im Punkt $(0, 0)$ kein lokales Minimum hat. Zeigen Sie weiterhin, dass f auf jeder Geraden durch $(0, 0)$ ein Minimum im Ursprung aufweist.

Präsenzaufgabe 6.3

Entscheiden Sie jeweils, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind:

(i) Eine symmetrische Matrix ist entweder positiv definit oder negativ definit oder indefinit.

(ii) Sei $f : \mathbb{R}^n \longrightarrow \mathbb{R}$ zweimal stetig differenzierbar. Ist $\nabla f(x_0) = 0$ und $H_f(x_0)$ negativ definit, dann hat f in x_0 ein lokales Maximum.

(iii) Ist $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ symmetrisch und gilt $\det A < 0$, so ist A indefinit.

Die Aufgaben werden in den Übungsgruppen am Mittwoch, den 17. Mai und
Donnerstag, den 18. Mai 2023 bearbeitet.