

## Nichtlineare Randwertprobleme 13. Übungsblatt

### Aufgabe 39

Es sei  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  definiert durch

$$f(x, y) = 9(x^2 + y^2) - (x^2 + y^2)^2 + y \sin(x).$$

Zeigen Sie, dass  $f$  einen strikt positiven kritischen Wert besitzt.

### Aufgabe 40

Es sei  $L > 0$  und  $\Omega = (-L, L) \subset \mathbb{R}$ . Betrachten Sie das Randwertproblem

$$\begin{cases} -u'' + (u + 1)^+ - u - 1 = 0 & \text{in } \Omega \\ u(-L) = u(L) = 0, \end{cases}$$

wobei  $y^+ = \max\{0, y\}$  für  $y \in \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie das zugehörige Funktional  $I$  und beweisen Sie, dass  $I$  einen nichttrivialen kritischen Punkt besitzt.

Besprechung in der Übung am 5.2.2014