

Analysis III für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Präsenzblatt 5

Aufgabe 1:

Man untersuche die durch die Niveaumenge

$$f(x, y) := y^4 - 2y^2 + x^4 - 2x^2 = 0$$

implizit gegebene(n) Kurve(n). Im Einzelnen sind gesucht

- a) die Symmetrien der Kurve(n),
- b) die Kurvenpunkte mit horizontaler und
- c) vertikaler Tangente,
- d) die singulären Punkte der Kurve mit Klassifikation und
- e) eine Zeichnung der Niveaumenge.

Aufgabe 2:

Man berechne und klassifiziere die Extremwerte der Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x, y) = 4x^2 + y^2$ auf dem Kreis $x^2 + y^2 - 2x = 3$

- a) unter Verwendung der Lagrangeschen Multiplikatorenregel und
- b) über Polarkoordinatenparametrisierung $\mathbf{c}$ des Kreises und anschließendes Lösen der Extremalaufgabe $h(t) := f(\mathbf{c}(t))$.