

## Mathematik für Informatiker III

### 5. Übung

---

#### Aufgabe 1 (5 Punkte)

Sei  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$  gegeben durch

$$f(x, y) = \begin{pmatrix} x^2 + y^2 - 4 \\ 2x - y^2 \end{pmatrix}.$$

Lösen Sie das Gleichungssystem  $f(x, y) = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$  approximativ mittels 2 Iterationen des Newton-Verfahrens mit dem Startwert  $(x_0, y_0) = (1, 1)$ .

#### Aufgabe 2 (5 Punkte)

Bestimmen Sie die Extrema der Funktion  $f(x, y) := xy^2$  auf der Einheitskreislinie

$$x^2 + y^2 = 1.$$

- (i) Lösen Sie diese Aufgabe zunächst mittels der Lagrangeschen Multiplikationsregel, Satz 59.4.
- (ii) Geben Sie analog zu Beispiel 59.2 einen weiteren Lösungsweg an, welcher nicht die Lagrange-sche Multiplikationsregel benutzt.