

Numerische Mathematik für die Fachrichtungen Informatik und Ingenieurwesen

PD Dr. Nicolas Neuss
Dipl.-Math. Markus Bürg

8. Übungsblatt

Aufgabe 1: (4 Punkte)

Ein Unternehmen hat ein neues Produkt entwickelt und möchte damit nun den größtmöglichen Gewinn G erzielen. Marktuntersuchungen haben ergeben, dass der Gewinn vom erzielten Preis P und den Marketingkosten W wie folgt abhängt:

$$G(P, W) := (P - W) \exp(-P)(1 - \exp(-W))$$

Das Maximum (P^*, W^*) muss also die Extremalgleichung

$$\nabla G(P^*, W^*) = 0$$

erfüllen.

- (1 Punkt) Berechnen Sie ∇G .
- (1.5 Punkte) Berechnen Sie $D(\nabla G)$.
- (1 Punkte) Finden Sie mit Hilfe von Scilab einen geeigneten Startwert (P_0, W_0) für das Newton-Verfahren.
- (0.5 Punkte) Finden Sie mit Hilfe des Newton-Verfahrens aus der Vorlesung eine approximative Lösung (P^*, W^*) für die Extremalgleichung.

Aufgabe 2: (4 Punkte)

Es sei $f : \mathbb{C} \rightarrow \mathbb{C}$ gegeben durch

$$f(z) := z^2 - 1.$$

- (1 Punkt) Schreiben Sie f in eine Funktion $F : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ um.
- (2 Punkte) Berechnen Sie $(DF)^{-1}$ und geben Sie das Newton-Verfahren für das Problem

$$f(z) = 0$$

an.

- (1 Punkt) Geben Sie einen Startwert $x_0 \in \mathbb{R}^2 \setminus \{0\}$ an, für den das Newton-Verfahren nicht definiert ist.

Abgabe: Werfen Sie Ihre Lösungen bis zum **11.6.2010, 9.45 Uhr** in die Einwurfkästen "Numerik für die Fachrichtung Informatik und Ingenieurwesen" im 1. OG des Allianzgebäudes. Schreiben Sie bitte auf **jedes** Ihrer Blätter Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer und heften Sie die Blätter zusammen. Bevor Sie Übungsblätter abgeben, tragen Sie sich bitte in die Datenbank ein (den Link dazu finden Sie auf der Vorlesungshomepage).