



## Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

### Serie 9. (Abgabe: bis 28.06.05)

**Aufgabe 1:** Berechnen Sie die ersten und die zweiten Ableitungen  $y'$ ,  $y''$  von den folgenden impliziten Funktionen:

a)  $x^2 + 2xy - y^2 = a^2$  (3 Punkte)

b)  $\ln \sqrt{x^2 + y^2} = \arctan \frac{y}{x}$  (3 Punkte)

c)  $x^y = y^x$  ( $x \neq y$ ) (3 Punkte)

**Aufgabe 2:** Berechnen Sie die ersten 4 Iterationen des Newton-Verfahrens mit dem Startpunkt  $x_0 > 1.5$ , um einen Näherungswert der Lösung der Gleichung

$$x \ln x - \frac{1}{2} = 0$$

zu finden. (3 Punkte)

**Aufgabe 3:** Überprüfen Sie die Konvergenzbedingungen des Fixpunkt-Verfahrens, um einen Näherungswert der Lösung der Gleichung

$$x^2 - \ln x - 2 = 0$$

auf dem Intervall  $[1.5, 1.7]$  mit dem Startpunkt  $x_0 = 1.6$  zu finden. Berechnen Sie die ersten 4 Iterationen. (3 Punkte)

**Aufgabe 4:** Machen Sie die Fehlerabschätzung für die Rechnung der Aufgabe 3. Wie viele Fixpunkt-Iterationen muss man durchführen, um die Genauigkeit  $10^{-7}$  zu erreichen? (3 Punkte)