

*Übungen zur Analysis III, HS 2013*

*Blatt 1*

*Aufgabe 1:* Für die Differentialgleichung  $y' = x^2 - y^2$  bestimme man zeichnerisch die Isoklinen und das Richtungsfeld sowie den angenäherten Verlauf einiger Integralkurven ( 4 Punkte ).

*Aufgabe 2:* Es sind die Orthogonaltrajektorien der angegebenen Kurvenscharen zu bestimmen:

(i)  $x^2 + y^2 = c^2$

(ii)  $y = cx^2$  ( 6 Punkte ).

*Aufgabe 3:* Die Funktion  $\exp$  ist nicht Quotient zweier Polynome. ( Anleitung: welcher Differentialgleichung genügt  $\exp$  ? ) ( 3 Punkte ).

*Aufgabe 4:* Sei  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  stetig. Es gelte  $f(x,y) < 0$  für  $xy > 0$  und  $f(x,y) > 0$  für  $xy < 0$ . Zeige:  
Ist  $y = y(x)$  eine im Intervall  $[a,b]$  mit  $a \leq 0 \leq b$  definierte, stetig differenzierbare Lösung der Differentialgleichung  $y' = f(x,y)$  mit  $y(0) = 0$ , so gilt  $y \equiv 0$  ( 4 Punkte ).

*Man bearbeite 2 bis 4 Aufgaben!*

*Abgabetermin: Mittwoch, d. 18.9. 2013 10.00 Uhr.*