

Übungen zur Analysis III, HS 2013

Blatt 3

Aufgabe 1: Man löse die Differentialgleichung $y' = y^2$, $y(0) = 1$ mit einem Potenzreihenansatz (4 Punkte).

Aufgabe 2: Man löse in einer Umgebung von 1 die durch folgende Funktionen f gegebenen Differentialgleichungen mit der Anfangsbedingung $y(1) = 1$:
(i) $f(x,y) = \exp(x/y)$; (ii) $f(x,y) = \exp(y/x)$ (6 Punkte).

Aufgabe 3: Sei $f(x,y)$ definiert durch

$$f(x,y) := \begin{cases} -2x & \text{für } y \geq x^2 \\ -2x^{-1}y & \text{für } |y| < x^2 \\ 2x & \text{für } y \leq -x^2 \end{cases}$$

Man zeige, dass f überall stetig ist, jedoch in keiner Umgebung des Punktes $(0,0)$ eine Lipschitzbedingung bezüglich y erfüllt (4 Punkte).

Aufgabe 4: Man bestimme sämtliche Lösungen der folgenden Differentialgleichung:

$$y' = \frac{xy}{x^2 + y^2} \quad \text{für } x \neq 0 \quad (4 \text{ Punkte}).$$

Man bearbeite 2 bis 4 Aufgaben!

Abgabetermin: Mittwoch, d. 2.10. 2013 10.00 Uhr.