

BERGISCHE UNIVERSITÄT WUPPERTAL
Fachbereich C Mathematik und Naturwissenschaften

Übungen zur Analysis II WS 2014/2015
Übungsblatt 14

Prof. Dr. Nikolay Shcherbina

Abgabe: 28.01.2015, 12 Uhr

Aufgabe 1 Gegeben sei das folgende Anfangswertproblem:

$$y' = 2xy, \quad y(0) = 1.$$

Berechnen Sie die ersten drei Schritte des Picard-Lindelöfschen Iterationsverfahrens, formulieren Sie eine Vermutung für die n -te Iteration und finden Sie so eine Lösung des Problems.

Aufgabe 2 Finden Sie die Lösungen des Anfangswertproblems

$$y' = (1+x)(1+y), \quad y(x_0) = y_0,$$

zu beliebigen Anfangswerten $(x_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$.

Aufgabe 3 Wir betrachten die Differentialgleichung

$$y' = \frac{y}{x} + \frac{x}{y}$$

für $x < 0$ und $y > 0$. Verwenden Sie die Substitution $z = y/x$ bzw. $\psi(x) = \varphi(x)/x$ aus der Vorlesung, um eine Differentialgleichung mit getrennten Variablen zu erhalten und lösen Sie diese Gleichung.

Aufgabe 4 Bestimmen Sie die allgemeine Lösung der linearen Differentialgleichung

$$y' = x - 2y.$$