



Übungen zur Vorlesung Mathematik für
Studierende der Biologie und des Lehramtes Chemie

Wintersemester 2012/2013

Blatt 14*

Abgabetermin: -

Aufgabe 1

(- Punkte)

Bestimmen Sie eine Lösung zu den folgenden Anfangswertproblemen und ein maximales Intervall für den Definitionsbereich Ihrer Lösung. Dabei sei $x \in [0, 2\pi)$.

(a) $y'(t) = -\frac{1+y^2(t)}{ty(t)}$, $y(1) = 2$

(b) $y'(t) = -\frac{1+y^2(t)}{ty(t)}$, $y(-1) = -2$

(c) $y'(t) = e^{y(t)} \cdot \sin(x)$, $y(\pi) = -\log(2)$.

(Hinweis: Verwenden Sie in allen Aufgabenteilen das Verfahren der Trennung der Variablen.)

Aufgabe 2

(- Punkte)

Entscheiden Sie in allen Aufgabenteilen ob getrennte Variablen vorliegen, welche linear (erster Ordnung), welche homogen, welche inhomogen sind.

(a) Bestimmen Sie zunächst alle Lösungen der Differentialgleichung

$$y'(t) = (2t - 5) \cdot y(t).$$

Finden Sie anschließend die Lösung mit $y(3) = 1$.

(b) Bestimmen Sie alle Lösungen der Differentialgleichung

$$(\dagger) \quad y'(t) = \frac{t}{t^2 + 4} \cdot y(t).$$

(c) Bestimmen Sie eine Lösung der Differentialgleichung

$$(\star) \quad y'(t) = \frac{t}{t^2 + 4} \cdot y(t) + t.$$

Geben Sie dann mit Hilfe von (b) alle Lösungen von (\star) an und bestimmen Sie die Lösung von (\star) mit $y(\sqrt{5}) = 18$.