

Analysis II

SoSe 2018 — Woche 11

Aufgabe 1: (5 Punkte)

(a) Es sei $\Omega := \mathbb{R} \times (-1, 1)$ und $(t_0, y_0) \in \Omega$. Besitzt die Gleichung

$$y' = -\sqrt{1 - y^2}$$

eine Lösung? Falls ja, berechne man diese auf ihrem maximalen Existenzintervall und untersuche sie auf Eindeutigkeit.

(b) Besitzt das Anfangswertproblem

$$\begin{cases} y' = -\sqrt{1 - y^2} \\ y(0) = 1 \end{cases}$$

eine Lösung auf $[0, \pi]$? Falls ja, ist diese eindeutig?

Aufgabe 2: (7 Punkte)

Gegeben seien die folgenden Differentialgleichungen

(a) $y' = t y^3 \frac{1}{\sqrt{1+t^2}}$.

(b) $u' = \frac{3e^t}{(1+e^t)u}$.

Für welche Anfangswerte sind die Gleichungen lösbar? Man bestimme die jeweiligen maximalen Lösungen.

Aufgabe 3: (8 Punkte)

Gegeben seien die folgenden Differentialgleichungen

(a) $y' = y^2$

(b) $u' = 1 - u^2$.

Für welche Anfangswerte sind die Gleichungen lösbar? Man bestimme die jeweiligen maximalen Lösungen.