

Übungen zum Staatsexamen: Analysis

Aufgabe 1: (H13T1A5)

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$xyy' = x^2 + y^2, \quad y(1) = 1$$

auf dem ersten Quadranten $Q = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x, y > 0\}$. Geben Sie auch den maximalen Definitionsbereich der Lösung an.

Aufgabe 2: (F08T3A4)

Man bestimme alle beschränkten Lösungen der Differentialgleichung

$$x' = 3(tx)^2 - 12t^2 \tag{1}$$

mit maximalem Definitionsbereich.

Aufgabe 3: (H03T2A4) Berechnen Sie die maximale Lösung des Anfangswertproblems

$$y' = \frac{1}{\sin(t+y)} - 1, \quad y(0) = \frac{\pi}{4}.$$

Aufgabe 4: (H08T1A5)

Zeigen Sie, daß jede auf ihren maximalen Definitionsbereich fortgesetzte Lösung der Differentialgleichung

$$y' = \exp(y) \cdot \sin(y)$$

bereits auf ganz \mathbb{R} definiert ist.