

Übungen zur Vorlesung
Mathematik 4 für die Fachrichtung Wirtschaftswissenschaften
(keine Abgabe)

Aufgabe 18

Finden Sie zu folgenden Anfangswertproblemen eine Lösung auf \mathbb{R} .

a) $y'(x) = e^x(\cos(y(x)))^2, \quad y(0) = 0.$

b) $y'(x) = e^x(\cos(y(x)))^2, \quad y(0) = 2\pi.$

c) $y'(x) = e^x(\cos(y(x)))^2, \quad y(0) = 2.$

d) $y'(x) = xy, \quad y(0) = a \in \mathbb{R}.$

e) $y'(x) = 1 + (\cos(x - y(x)))^2, \quad y(0) = 0.$

Aufgabe 19

Begründen Sie die Eindeutigkeit der in Aufgabe 18 berechneten Lösungen.

Aufgabe 20

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme auf \mathbb{R} .

a) $y'(x) = -e^{-x}y(x), \quad y(0) = -1.$

b) $y'(x) = \cos(x)(y(x) + 1), \quad y(\pi) = 0.$

c) $y'(x) = |x|y(x) - x \cdot 1_{[0,\infty)}(x), \quad y(0) = 1.$

Aufgabe 21

Lösen Sie folgendes Anfangswertproblem zweiter Ordnung.

$$y''(x) - 7y'(x) + 12y(x) = (x + 1)e^{2x}, \quad y(0) = 2, y(1) = -2e^2.$$

Hinweis: Für eine partikuläre Lösung können Sie den Ansatz $\tilde{y}(x) = (a + bx)e^{2x}$ wählen.