

## Präsenzblatt 8

### Präsenzaufgabe 8.1

Zeigen Sie, dass das Anfangswertproblem

$$y'(t) = 2ty(t) + y(t)^2, \quad y(t_0) = y_0$$

für alle  $(t_0, y_0) \in \mathbb{R}^2$  eine eindeutige lokale Lösung besitzt.

### Präsenzaufgabe 8.2

- (i) Bestimmen Sie die Lösung der Differentialgleichung  $y' = e^y \cos(t)$  durch beliebige Punkte  $(t_0, y_0)$  des Definitionsbereichs.
- (ii) Bestimmen Sie die Lösung des Anfangswertproblems  $y' = \sin^2(t - y)$ ,  $y(0) = 0$ .

*Hinweis: Denken Sie an die Verfahren der Trennung der Variablen und der Substitution.*

### Präsenzaufgabe 8.3

Finden Sie ein Beispiel einer Differentialgleichung, sodass in Satz 4.18 für  $t^-$  der Fall (3) und  $t^+$  der Fall (1) eintritt.

*Hinweis: Finden Sie zunächst eine Funktion  $y$ , für welche die entsprechenden Eigenschaften gelten, und finden Sie dazu eine Differentialgleichung  $y' = f(y)$ .*

Die Aufgaben werden in den Übungsgruppen am Mittwoch, den 31. Mai und  
Donnerstag, den 01. Juni 2023 bearbeitet.