



## Übungsblatt zur Vorlesung Höhere Mathematik III

### Aufgabe 1

(2P)

1. Finden Sie die Lösung der Gleichung

$$y'(x) = \sqrt{y(x)}, \quad y \geq 0$$

mit der Anfangsbedingung  $y(0) = 0$ .

2. Finden Sie die Lösung der Gleichung

$$y'(x) = \sin x \sin y \quad 0 \leq y \leq \pi$$

mit der Anfangsbedingung  $y(0) = \frac{\pi}{2}$ .

Ist der Satz zur lokalen Existenz und Eindeutigkeit der Lösung in diesen Fällen anwendbar?

### Aufgabe 2

(2P) Bestimmen Sie allgemeine Lösung  $y = y(x)$  folgender Differentialgleichungen

$$(1 + x^2)y'(x) + xy(x) = x, \quad y'(x) + 2xy = x^3.$$

### Aufgabe 3

(2P) Überprüfen Sie, ob die Differentialgleichung

$$e^{-y(x)} + (1 - x e^{-y(x)})y'(x) = 0$$

exakt ist und geben Sie gegebenenfalls eine implizite Darstellung der Lösung an.

### Aufgabe 4

(2P) Finden Sie allgemeine Lösungen folgender Differentialgleichungen

$$y''(x) - 4y'(x) + 5y(x) = 0, \quad y''(x) + 2y'(x) + 10y(x) = 0.$$