

Name:	Vorname:
Matr.-Nr.:	

Aufgabe 1.1

(3 Punkte)

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$2xy + \frac{1}{2\sqrt{x}} y^2 + \ln y + (x^2 + 2\sqrt{x}y + \frac{x}{y} + 4y) y' = 0, \quad y(1) = 1.$$

Aufgabe 1.2

(3 Punkte)

Führen Sie eine Picard-Iteration zur Lösung des Systems 1. Ordnung

$$y_1' = y_2 + x, \quad y_2' = -y_1 - x^2, \quad y_1(0) = y_2(0) = 1,$$

durch. Verwenden Sie als Startfunktion wie üblich den Anfangswert.

Aufgabe 1.3

(3 Punkte)

Betrachten Sie das Anfangswertproblem aus Aufgabe 2 und begründen Sie,

- (a) dass überhaupt eine Lösung des Problems existiert,
- (b) dass die Lösung des Problems eindeutig bestimmt ist.

Aufgabe 1.4

(4 Punkte)

Geben Sie ein Fundamentalsystem und eine spezielle Lösung der Differentialgleichung

$$y''' - 2y'' + 5y' = 15x^2 - 2x + 7$$

an.