Übungen zur Vorlesung Mathematik I/2 10. Woche

1. Beispiele einordnen/klassifizieren

Zu welchem der 3 Spezialfälle gewöhnlicher Differentialgleichungen (DGL) VL 9/1/4 gehören

- (a) die Ihnen bereits aus GET bekannte DGL $\frac{dq}{dt} = i(t)$ bzw. $\frac{dW}{dt} = P(t)$
- (b) die Beispielschaltung aus VL 9/1/7,
- (c) die Beispielschaltung aus VL 9/1/7 'ohne Eingangssignal' d.h. für $U_0(t) \equiv 0$,
- (d) die Beispielschaltung aus VL 9/1/7 'ohne Eingangssignal' d.h. für $U_0(t) \equiv 0$ aber mit einem angenommen zeitlich veränderlichen Widerstand $R = R(t)$?

Geben Sie alle DGL 1. Ordnung an, die in Fall 1 UND in Fall 3 gehören!

2. Existenz und Eindeutigkeit der Lösung / Lipschitzbedingung

- (a) Welche Lösung hätte die Anfangswertaufgabe (AWA) 24.9 b mit der Anfangsbedingung $y(1) = -1$? Erfüllt die DGL im Punkt $y_1 = -1$ die Lipschitzbedingung (VL 9/1/5)?
- (b) Welchen Wert nimmt die Lösung der Anfangswertaufgabe (AWA) 24.9 g für $x = 2$ an? Erfüllt die DGL die Lipschitzbedingung (VL 9/1/5)?
- (c) Bei Aufgabe 24.12 b 'sieht' man sofort eine Lösung $y \equiv -1$ die auch noch die Anfangsbedingung erfüllt. Ist die DGL in einem Intervall um $x = 1$ lipschitz und damit die 'gesehene' Lösung sicher die Einzige?