

Übungen zur Vorlesung Mathematik I/2

12. Woche – DGL 1. Ordnung: separabel / linear / eindeutige Lsg.

1. Wahr oder falsch

Kreuzen Sie die richtigen Aussagen an!

- Die DGL $y'(t) = f(x, y(t))$ ist linear, wenn f linear in x ist.
- Die DGL $y'(t) = f(x, y(t))$ ist linear, wenn f linear in $y(t)$ ist.
- f ist linear in $y(t)$, wenn die DGL $y'(t) = f(x, y(t))$ linear ist.
- Die DGL $y'(t) = f(x, y(t))$ ist linear, wenn $f = a(x)y(t) + g(x)$ ist.

2. Klassifikation DGL 1. Ordnung: separabel, linear

Klassifizieren Sie die Aufgaben U2/24.15 a-f,n:

Welche DGL sind separabel (Gruppe I) und welche sind linear (Gruppe II).

Fertigen Sie ein Venn-Diagramm an.

Zusatz für Fortgeschrittene: **Existenz und Eindeutigkeit der Lösung**

- (a) Welche Lösung hätte die Anfangswertaufgabe (AWA) 24.9 b mit der Anfangsbedingung $y(1) = -1$? Erfüllt diese AWA die Bedingung für Eindeutigkeit der Lösung in [Satz 11.6](#)?
- (b) Erfüllt die AWA 24.9 g die Bedingung in [Satz 11.6](#)? Welchen Wert nimmt die Lösung für $x = 2$ an?
- (c) Bei Aufgabe 24.12 b 'sieht' man sofort eine Lösung $y \equiv -1$ die auch noch die Anfangsbedingung erfüllt. Erfüllt die DGL in einem Intervall um $x = 1$ Bedingung im [Satz 11.6](#) und ist damit die 'gesehene' Lösung sicher die Einzige?