

Repetition:
Kapitel VII. Gewöhnliche Differentialgleichungen
VII.5. Lineare Differentialgleichungen

Test Was ist eine lineare Differentialgleichung? Wann heisst eine lineare Differentialgleichung homogen, wann inhomogen? (Siehe Abschnitt 5)

Man überzeuge sich, dass eine *homogene lineare Differentialgleichung* die folgende Eigenschaft hat:

Sind $y_1 : x \rightarrow y_1(x)$ und $y_2 : x \rightarrow y_2(x)$ Lösungen, so ist jede Linearkombination $y : x \rightarrow y(x) = C_1 y_1(x) + C_2 y_2(x)$ wiederum eine Lösung; dabei sind C_1 und C_2 beliebige reelle Zahlen.

Man überzeuge sich auch davon, dass eine nichtlineare Differentialgleichung und auch eine *inhomogene lineare Differentialgleichung* diese Eigenschaft *nicht* hat.

Man betrachte die *inhomogenen linearen Differentialgleichungen* $y' = p(x)y + q_1(x)$ und $y' = p(x)y + q_2(x)$. Die erste soll die Lösung $y_1 : x \rightarrow y_1(x)$ besitzen und die zweite die Lösung $y_2 : x \rightarrow y_2(x)$. (Natürlich beschreiben hier y_1 und y_2 nicht die gleichen Funktionen wie im oberen Abschnitt!) Man überzeuge sich, dass dann die Funktion $y : x \rightarrow y(x) = y_1(x) + y_2(x)$ eine Lösung ist der inhomogenen linearen Differentialgleichung $y' = p(x)y + (q_1(x) + q_2(x))$.