

Repetition:
Kapitel VII. Gewöhnliche Differentialgleichungen
VII.9. Lineare Differentialgleichung höherer Ordnung

Test Was kann über die allgemeine Lösung einer linearen homogenen Differentialgleichung n -ter Ordnung gesagt werden? (Siehe Seite 75.)

Test Gegeben sei eine lineare homogene Differentialgleichung 3. Ordnung. Man weiss, dass die Funktionen $x \rightarrow e^x$, $x \rightarrow \sin x$ und $x \rightarrow \cos x$ Lösungen sind. Wie sieht die allgemeine Lösung aus? (Siehe Seite 75.)

Test Was kann über die allgemeine Lösung einer linearen **inhomogenen** Differentialgleichung n -ter Ordnung gesagt werden? (Siehe Seite 77.)

Man beschreibe auf der Grundlage dieses Resultates ein (theoretisches) Lösungsverfahren für eine *lineare inhomogene* Differentialgleichung n -ter Ordnung. (Siehe Seite 76 ff.)

Gegeben sei eine *lineare inhomogene* Differentialgleichung. Das *Verfahren von Lagrange* erlaubt, aus der allgemeinen Lösung der zugehörigen homogenen Differentialgleichung eine partikuläre Lösung der inhomogenen Differentialgleichung zu berechnen. Man rufe sich die Details dieses Verfahrens für den Fall einer linearen inhomogenen Differentialgleichung *zweiter Ordnung* in Erinnerung. (Siehe Seite 79.)

Die Tatsache, dass die allgemeine Lösung $x \rightarrow y(x)$ einer inhomogenen linearen Differentialgleichung (1. oder n -ter Ordnung) die *Superposition* einer *partikulären* Lösung der *inhomogenen* Differentialgleichung und der *allgemeinen* Lösung der *zugehörigen homogenen* Differentialgleichung ist, steht in enger Beziehung zum entsprechenden Resultat der Linearen Algebra über die Lösungen eines inhomogenen linearen Gleichungssystems:

Ist (in Matrizen Schreibweise) $Ax = c$ ein (inhomogenes) lineares Gleichungssystem, so gilt (siehe z.B. Chr. Blatter: Lineare Algebra, Seite 31, Mitte):

Die allgemeine Lösung des inhomogenen Systems $Ax = c$ ist gleich der allgemeinen Lösung des zugehörigen homogenen Systems $Ax = 0$ plus einer partikulären Lösung des inhomogenen Systems.