

Differentialgleichungen I für Studierende der Ingenieurwissenschaften

Blatt 1, Präsenzübung

Aufgabe 1:

Es sei $y(t)$ die Zahl der Feldmäuse in einem bestimmten Gebiet zum Zeitpunkt t . In einem sehr einfachen Modell wird angenommen, dass die Zunahme der Zahl der Mäuse pro Zeiteinheit proportional zur Zahl der Mäuse ist.

- Stellen Sie eine Differenzgleichung auf, die näherungsweise die Entwicklung der Zahl der Mäuse in einem kleinen Zeitraum beschreibt.
- Beschreiben Sie die Entwicklung der Zahl der Mäuse mit Hilfe einer Differentialgleichung.
- Können Sie die Zahl der Mäuse zum Zeitpunkt $t = 10$ (natürlich abhängig vom Proportionalitätsfaktor) angeben?

Welche Information fehlt Ihnen dazu?

Aufgabe 2:

Gesucht seien Funktionen $y : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $t \mapsto y(t)$ mit

$$y'''(t) + 2y''(t) - y'(t) - 2y(t) = 0,$$

also Lösungen der Differentialgleichung

$$y''' + 2y'' - y' - 2y = 0.$$

Bestimmen Sie mit Hilfe des Ansatzes $y(t) = ke^{\lambda t}$, k, λ konstant, nicht identisch verschwindende Lösungen dieser Differentialgleichung.

Bearbeitungstermine: 16.10.-20.10.2023