

Übung 6 (13.11.2018)

Beispiel 1. Man berechne die allgemeine Lösung der Gleichung für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f^{(9)} - 2f^{(5)} + f' = 0.$$

Beispiel 2. Man berechne jeweils die allgemeine Lösung der Differentialgleichung für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$a) \forall t : f''(t) + 2f'(t) + f(t) = t.$$

$$b) \forall t : f''(t) + f'(t) = \sin(t).$$

Beispiel 3. Es seien $a, b > 0$. Man zeige, dass die Schwingungsgleichung

$$\forall t : f''(t) + af'(t) + bf(t) = \sin(t)$$

eine periodische Lösung f_0 hat, und dass jede Lösung gegen f_0 konvergiert.

Beispiel 4. a) Es seien $a \geq 0$ und $b > 0$. Man zeige, dass die Schwingungsgleichung für $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$f'' + af' + bf = 0$$

im Nullpunkt ein stabiles Gleichgewicht hat.

b) Gibt es noch weitere Paare $(a, b) \in \mathbb{R}^2$, sodass die obige Schwingungsgleichung im Nullpunkt ein stabiles Equilibrium hat?