

Höhere Mathematik I für die Fachrichtung Physik**13. Übungsblatt****Aufgabe 77:** [Anfangswertprobleme ODE 2.Ordnung **T**]

Bestimmen Sie die Lösung der Anfangswertprobleme

(i) $y'' + 2y' + 2y = e^{-x} \cos(x)$, $x \in \mathbb{R}$, mit $y(0) = y'(0) = 0$, sowie

(ii) $y'' - 2y' + y = e^x$, $x \in \mathbb{R}$, mit $y(0) = 1$ und $y'(0) = 2$.

Aufgabe 78:

Bestimmen Sie die Lösung der Anfangswertprobleme

(i) $y'' + y' + \frac{y}{4} = e^{-\frac{x}{2}}$, $x \in \mathbb{R}$, mit $y(0) = y'(0) = 1$, sowie

(ii) $y'' - 2y' = -2x + \sin(2x)$, $x \in \mathbb{R}$, mit $y(0) = \frac{1}{8}$ und $y'(0) = 0$.

Aufgabe 79: [Konvergenz uneigentlicher Integrale **T**]

Untersuchen Sie die Konvergenz der uneigentlichen Integrale

(i) $\int_2^\infty \frac{1}{x(\ln(x))^2} dx$,

(ii) $\int_0^1 \frac{1}{2\sqrt{x-x^2}} dx$, sowie

(iii) $\int_1^\infty \frac{1 + \frac{1}{2}(\cos(x))^{2017}}{x} dx$.

Aufgabe 80:

Untersuchen Sie die Konvergenz der uneigentlichen Integrale

(i) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \left(\frac{1}{\sin(x)} - \frac{1}{x} \right) dx$,

(ii) $\int_0^\infty e^{-x} \ln(1+x) dx$, sowie

(iii) $\int_0^\infty \frac{x \ln(x)}{\sinh(x)-x} dx$.

Hinweis: In der großen Saalübung werden voraussichtlich die Aufgaben 78 und 80 besprochen.
Die restlichen Aufgaben werden in den Tutorien behandelt.