# Hinweise[1] zu Blatt 1

## Aufgabe 1

Benütze den Hinweis auf dem Aufgabenblatt... dann ist die Methode der Trennung der Variablen anwendbar...

## Aufgabe 2

### a.

Eine Möglichkeit: analog vorgehen wie für die Exponentialfunktion aus Analysis I (siehe Seite 77 vom Skript), d.h. zeige mit Hilfe von etwas Analoges wie Satz 4.22.

### b.

Mann zeige, unter anderem, dass $\int_{x_0}^{x} a(t)dt$ und $a(x)$ kommutieren, für jedes $x$. Mann benütze auch Teil **a.**...

### c.

Ich glaube man kann $a(x)$ leicht diagonalisieren, was die Rechnung vereinfacht!

## Aufgabe 3

### a.

Definiere $\Phi(y) := \int_0^x (ty_n + t^3)dt$ und argumentatiere, wie im Beweis vom Banach'schen Fixpunkt Satz (vgl. Skript von Analysis II).

### b.

Betrachte die Folge $y_0(x) = 0$, $y_1(x) = \Phi(y_0(x))$, $y_2(x) = \Phi(y_1(x))$, etc. und fasse sie auf als die Teilsummen einer Reihe. Im Limes $\lim_{N\to\infty} y_N(x)$ bekommt man eine Potenzreieh, die die Potenzreihe einer bekannten Funktion ist (leicht modifiziert)...

[1] Zuerst selber denken!

## Aufgabe 4

### a.

Betrachte als $y(x)$ eine oszillierende, beschränkte Funktion, zB eine einfache trigonometrische Funktion...

### b.

Betrachte die Funktion $u(x) := \varphi(x)e^{-\int_{x_0}^{x} \beta(t)dt} - \int_{x_0}^{x} \alpha(t)e^{-\int_{x_0}^{t} \beta(\tau)d\tau}dt$ und zeige $u'(x) \leq 0$ (Mithilfe der Annahme von der Aufgabenstellung). Aus der Ungleichung $u'(x) \leq 0$ kann man die gesuchte Ungleichung von der Aufgabe folgern.