

## Differentialgleichungen II für Studierende der Ingenieurwissenschaften

### Blatt 6, Hausaufgaben

#### Aufgabe 1:

a) Geben Sie eine Reihendarstellung für die Lösung des folgenden Neumann Problems an.

$$\begin{aligned}u_t &= u_{xx}, & 0 < x < 1, t > 0, \\u(x, 0) &= g(x), & 0 < x < 1, \\u_x(0, t) &= u_x(1, t) = 0 & t > 0.\end{aligned}$$

b) Lösen Sie die Anfangsrandwertaufgabe aus a) mit  $g(x) = 1 + \cos(2\pi x)$ .

#### Aufgabe 2)

Bestimmen Sie mit Hilfe des Produktansatzes  $u(x, t) = v(x)w(t)$  eine Lösung der Anfangsrandwertaufgabe

$$\begin{aligned}u_{tt} - 9u_{xx} &= 0 & 0 < x < \frac{\pi}{2}, & t \in \mathbb{R}^+, \\u(x, 0) &= 3 \cdot \sin(6x), & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\u_t(x, 0) &= \pi x - 2x^2, & 0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}, \\u(0, t) &= u\left(\frac{\pi}{2}, t\right) = 0 & t \geq 0.\end{aligned}$$

Abgabe bis: 05.07.19