

## Tutoriumsvorschläge zur 7. Übung

Wintersemester 2019/20

**Aufgabe 1.** Lösen Sie das folgende Anfangs-Randwertproblem für die Transportgleichung:

$$3 \frac{\partial u}{\partial x}(x, t) + \frac{\partial u}{\partial t}(x, t) = 0 \quad \text{für } x \geq 0, t \geq 0,$$
$$u(0, t) = \frac{1}{9t^2 + 1} \quad \text{für } t \geq 0, \quad u(x, 0) = 1 \quad \text{für } x \geq 0.$$

**Aufgabe 2.** a) Bestimmen Sie mit Hilfe von Separationsansatz und anschließender Superposition eine möglichst allgemeine Lösung des folgenden Randwertproblems für die Wärmeleitungsgleichung:

$$\frac{\partial u}{\partial t}(x, t) = \frac{1}{9} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}(x, t) \quad \text{für } 0 \leq x \leq \pi, t \geq 0, \quad (*)$$

$$u(0, t) = u(\pi, t) = 0 \quad \text{für } t \geq 0. \quad (**)$$

b) Bestimmen Sie die Lösung zu dem Randwertproblem (\*), (\*\*), die die Anfangsbedingung  $u(x, 0) = 4 \sin x - \sin 3x$  für  $0 \leq x \leq \pi$  erfüllt.