

# Höhere Mathematik III für Physik

## 6. Übungsblatt (wird am Freitag, den 18.01.2019 besprochen)

### Aufgabe 1 (Inhomogene Transportgleichung)

Lösen Sie das folgende inhomogene Anfangswertproblem

$$\begin{cases} \partial_t u(t, x) + 3\partial_x u(t, x) = \frac{1}{2}e^{x+t}, \\ u(0, x) = e^{-x} + 3e^{-5x} \end{cases} .$$

### Aufgabe 2 (Charakteristiken-Verfahren)

Lösen Sie die folgenden Anfangswertprobleme mithilfe eines Charakteristiken-Verfahren:

(1)

$$\begin{cases} \partial_t u(t, x) + 4\partial_x u(t, x) = u^2(t, x), \\ u(0, x) = \cos(x) \end{cases} .$$

(2)

$$\begin{cases} x\partial_x u(x, y, z) + y\partial_y u(x, y, z) + \partial_z u(x, y, z) = u(x, y, z) \\ u(x, y, 0) = xy \end{cases} .$$

### Aufgabe 3 (Radialsymmetrische Lösungen)

Bestimmen Sie alle radialsymmetrischen Lösungen von der Partiellen Differentialgleichung

$$\Delta u(x) = -1 \text{ für } x \in \mathbb{R}^n .$$

#### Hinweise:

- Die schriftliche Klausur findet am Dienstag, den 26.02.2019 von 13.00 bis 15.00 Uhr statt.
- Der Anmeldeschluss für die Klausur ist Sonntag, der 10.02.2019, man kann sich online im Campus System anmelden.
- Meldet Euch bitte rechtzeitig an, und überprüft ein paar Tage später, ob eure Anmeldung tatsächlich eingetragen ist im Campus System.
- Abmelden (ohne irgendwelche Konsequenzen) ist jederzeit möglich. Zum einen könnt ihr Euch online bis einen Tag vor der Klausur oder direkt vor der Prüfung vor Ort bei den Aufsichtspersonen abmelden.
- Sollten Fragen zu der Vorlesung, den Übungs- und/ oder Tutoriumsblättern bestehen, so wendet Euch an Michael Ullmann (michael.ullmann@kit.edu oder im Büro 2.033/2.034).