



8. Übungsblatt

Partielle Differentialgleichungen (klassische Methoden)

Gruppenübung

Aufgabe G1

Lösen Sie das Anfangswertproblem

$$\begin{aligned}u_t + 2u_x &= 0, & x \in \mathbb{R}, t > 0 \\u(x, 0) &= \frac{1}{1+x^2}, & x \in \mathbb{R}\end{aligned}$$

und skizzieren Sie die Charakteristiken.

Aufgabe G2

Betrachten Sie das AWP

$$\begin{aligned}u_t + uu_x &= 0, & x \in \mathbb{R}, t > 0 \\u(x, 0) &= -x, & x \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

Skizzieren Sie die Charakteristiken und lösen Sie obige Gleichung.

Hausübung

Aufgabe H1

Finden Sie eine Lösung für das AWP

$$\begin{aligned}u_t - xt u_x &= 0, & x \in \mathbb{R}, t > 0 \\u(x, 0) &= u_0(x), & x \in \mathbb{R}.\end{aligned}$$

Aufgabe H2

Finden Sie eine Lösung für das AWP

$$\begin{aligned}u_t + u_x &= u^2, & x > 0, t > 0 \\u(0, t) &= u_0(t), & t > 0.\end{aligned}$$