

Mathematisches Institut
Universität Leipzig
Prof. Dr. Erich Miersemann

Übungen zur Vorlesung **Partielle Differentialgleichungen I**, WS 08/09

Blatt 4. Abgabe: Donnerstag (13. 11.) vor der Vorlesung.

Aufgabe 1:

Löse das AWP

$$uu_x + u_y = 1$$

mit $x_0(s) = s$, $y_0(s) = s$ und $u_0(s) = \frac{s}{2}$ für $0 < s < 1$.

Aufgabe 2:

Berechne den Öffnungswinkel der Mongeschen Kegel, d.h., den Winkel zwischen Mantellinie und Kegelachse, für

$$u_x^2 + u_y^2 = f(x, y, u)$$

mit $f > 0$.

Aufgabe 3:

Beweise den Satz aus der Vorlesung: $F(x, y, u, p, q)$ ist Integral, d.h., $F(x, y, u, p, q)$ ist konstant entlang jeder charakteristischen Kurve $(x(t), y(t), u(t), p(t), q(t))$.

Aufgabe 4:

Löse das AWP

$$u_x^2 + u_y^2 = 1$$

mit $x_0(\theta) = a \cos \theta$, $y_0(\theta) = a \sin \theta$, $u_0(\theta) = 1$, $p_0(\theta) = \cos \theta$ und $q_0(\theta) = \sin \theta$ für $0 \leq \theta < 2\pi$ und $a = \text{const.} > 0$.