Prof. N. A'Campo Sommersemester 2002

Übungen zur Vorlesung Elementare elliptische Relationen II

2. Aufgabenblatt

Aufgabe 1. Sei $s \in \mathbb{R}, s > 1$. Löse für eine Funktion $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ die partielle Differentialgleichung

$$\Delta(f)(x,y,z) = \frac{1}{1+(x^2+y^2+z^2)^s}.$$

Aufgabe 2. Löse für eine Funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ die partielle Differentialgleichung

$$\Delta(f)(x,y) = \max\{0, 1/4 - (x \pm 1)^2 - (y \pm 1)^2\}.$$

Aufgabe 3. Löse für eine Funktion $f : \mathbb{R}^5 \to \mathbb{R}$ die partielle Differentialgleichung

$$\begin{aligned}\Delta(f)(x,y,z,u,v) = \max\{0, &1-x^2-y^2-z^2, 1-x^2-y^2-u^2, 1-x^2-y^2-v^2,\\ &1-x^2-z^2-u^2, 1-x^2-z^2-v^2, 1-x^2-u^2-v^2,\\ &1-y^2-z^2-u^2, 1-y^2-z^2-v^2, 1-z^2-u^2-v^2\}\end{aligned}$$

Aufgabe 4. Löse für $f : \mathbb{C} \to \mathbb{C}$ die partielle Differentialgleichung

$$\frac{\partial}{\partial \bar{z}} f(z) = \max\{0, 1-|z|\}.$$

Aufgabe 5. Wie in Aufgabe 1, aber $s = 1$. Was passiert?

Aufgabe 6. Löse für eine Funktion $f : \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ die partielle Differentialgleichung

$$\Delta(f)(x,y,z) = \frac{\sin(x^2+y^2+z^2)}{1+x^2+y^2+z^2}.$$