

## Analysis II – Hausaufgabe 12

Abgabe: 21. Januar 2020, bis 10:15 im Vorlesungsraum

---

### 1. Aufgabe

(4 Punkte)

Skizzieren Sie das Richtungsfeld der Differentialgleichung

$$y' + x \cdot y^2 = 0 \quad \text{in } \mathbb{R} \times \mathbb{R}$$

und geben Sie die Lösung  $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  an, die der Anfangsbedingung  $\varphi(0) = c$ ,  $c \in \mathbb{R}_{>0}$ , genügt.

### 2. Aufgabe

(6 Punkte)

Bestimmen Sie die allgemeine Lösung folgender Differentialgleichungen:

1.)  $y' = e^y \cos(x)$ ,

2.)  $y' = \sqrt{1 - y^2}$ , wobei  $|y| < 1$ ,

3.)  $y' = (x + y)^2$ . (*Hinweis*: Finden Sie eine geeignete Substitution.)

### 3. Aufgabe

(6 Punkte)

1.) Bestimmen Sie alle zweimal stetig differenzierbaren Funktionen  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ , für die

$$\partial_1 \partial_2 f = 0$$

gilt.

2.) Welche Lösungen hat die Wellengleichung  $\partial_1^2 f - \partial_2^2 f = 0$ ?

*Hinweis*: Betrachten Sie  $f \circ g$ , wobei  $g(u, v) = (u + v, u - v)$ .

Total: 16