

## HÖHERE MATHEMATIK II für E-TECHNIKER

## 5. Übungsblatt

**Aufgabe 1** Ü Gegeben ist die Funktion  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x, y) = x^2 - y^2 .$$

Zur Veranschaulichung des Funktionsgraphen skizziere man

- die Niveaulinien ( $f(x, y) = \text{const}$ ),
- die Graphen der Einschränkungen  $x = \text{const}$ ,  $y = \text{const}$ ,
- den Graphen  $z = f(x, y)$  im Schrägbild.

**Aufgabe 2** Ü Skizzieren Sie die Mengen und deren Rand. Stellen Sie fest, ob es sich um offene oder abgeschlossene Mengen handelt!

- $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid \frac{x^2}{1} + \frac{y^2}{2} + \frac{z^2}{3} < 1 \text{ und } (x-1)^2 + y^2 + z^2 \leq 1\}$
- $\{(x, y, x^2 - y^2) \mid 0 \leq x, y \leq 1\}$
- $\{\vec{x} \in \mathbb{R}^3 \mid x, y, z > 0 \text{ und } x + y + z = 1\}$

**Aufgabe 3** Ü Man zeige: Die Funktion  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  mit

$$f(x, y) = \begin{cases} e^{-\frac{y^2}{x}} & \text{falls } x \neq 0 \\ 1 & \text{falls } x = 0 \end{cases}$$

ist eingeschränkt auf die Geraden  $y = mx$ ,  $m \in \mathbb{R}$ , stetig.  
Ist  $f$  auf ganz  $\mathbb{R}^2$  stetig?

**Aufgabe 4** Gegeben ist die Funktion  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$

$$\mathbf{T} \quad f(x, y) = |x| + |y| \qquad \mathbf{H} \quad f(x, y) = xy .$$

Zur Veranschaulichung des Funktionsgraphen skizziere man

- die Niveaulinien ( $f(x, y) = \text{const}$ ),
- die Graphen der Einschränkungen  $x = \text{const}$ ,  $y = \text{const}$ ,
- den Graphen  $z = f(x, y)$  im Schrägbild.

**3 Punkte**

**Aufgabe 5** Skizzieren Sie die Mengen und deren Rand. Stellen Sie fest, ob es sich um offene oder abgeschlossene Mengen handelt!

$$\mathbf{T} \text{ i) } \{\vec{x} \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 1 \text{ und } (x+1)^2 + (y-1)^2 \leq 4\} \quad \mathbf{H} \text{ ii) } \{(x, y) \mid x > 0 \text{ und } y < x \text{ und } y \leq 2 - x\}$$

$$\mathbf{T} \text{ iii) } \{(\sin y, y) \mid -\pi < y < \pi\}$$

$$\mathbf{H} \text{ iv) } \{(x, y) \mid x \leq 0 \text{ oder } y = 0\}$$

**3 Punkte**

**Abgabe** am Freitag, dem **19. 5. 00** in der Vorlesung.