

## Serie 6

### Aufgabe 1

Welche der folgenden Funktionen sind auf ganz  $\mathbb{R}^2$  definiert?

- a)  $f(x, y) = \sqrt{x + \ln(y^2)}$
- b)  $f(x, y) = \frac{x^2+y}{x+y}$
- c)  $f(x, y) = \tan(x + y)$
- d)  $f(x, y) = \sqrt{x^2 + 2y^2}$

### Aufgabe 2

Welche der folgenden Aussagen sind richtig? Begründen Sie Ihre Antwort.

- a) Die Funktionen  $f, g$  mit  $f(x, y) = x + \ln(y)$  und  $g(x, y) = y + \ln(x)$  besitzen denselben maximalen Definitionsbereich.
- b) Die Funktionen  $f, g$  mit  $f(x, y) = \sqrt{1 - (x^2 + y^2)}$  und  $g(x, y) = \sqrt{1 - (x + y)}$  besitzen denselben maximalen Definitionsbereich.
- c) Die Menge  $\{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x > 0, y > 0\}$  ist der maximale Definitionsbereich der Funktion  $f$  mit  $f(x, y) = \ln(xy)$ .
- d) Der Wertebereich der Funktion  $f$  mit  $f(x, y) = \sin(x) + \cos(y)$  ist das Intervall  $[-1, 1]$ .

### Aufgabe 3

- a) Gegeben sei die Funktion  $f$  mit  $f(x, y) = e^{-(2x^2+3y^2)}$ . Der Schnitt des Graphen von  $f$  mit der  $xz$ -Ebene ist der Graph einer Funktion  $\varphi : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ . Bestimmen Sie  $\varphi$ .
- b) Gegeben sei die Funktion  $f$  mit  $f(x, y) = \frac{x}{x^2+y^2}$ . Zeichnen Sie die Höhenlinien von  $f$  zur Höhe  $c$  mit  $c = -2, -1, 0, 1, 2$ .

## Aufgabe 4

Berechnen Sie die partiellen Ableitungen (erster Ordnung) nach  $x$  und  $y$  der folgenden Funktionen.

a)  $f(x, y) = x^2 e^{y^2 + xy}$

b)  $g(x, y) = x^{y+2}$

c)  $h(x, y) = y \sin^2(xy)$

d)  $k(x, y) = \frac{x^2 \cos(xy)}{x^2 + y^2}$

## Aufgabe 5

Für die Funktion  $f$  mit

$$f(x, y) = e^{-(2x^2 + 3y^2)}$$

berechne man die partiellen Ableitungen  $f_{xx}$ ,  $f_{xy}$ ,  $f_{yx}$  und  $f_{yy}$ .

## Abgabe der schriftlichen Aufgaben

Dienstag, den 04.04.2017 / Mittwoch, den 05.04.2017 in den Übungsstunden und ausserhalb der Zeiten in den Fächern im HG E 66.1.

## Präsenz der Assistenzgruppe

Zweimal in der Woche beantworten Doktoranden in einer Präsenz Fragen: Montag und Donnerstag von 12 bis 13 Uhr im HG G 32.6.