



Übungsaufgaben zur Vorlesung
Mathematik für PhysikerInnen (Analysis II) (SS 19)
Übungsblatt 2

Abgabetermin: 29.04.2019 vor der Vorlesung

Bitte schreiben Sie auf die Abgaben Ihren Namen, die Matrikelnummer und Ihre
Übungsgruppe.

Aufgabe 1

(4 Punkte)

Geben Sie den Definitionsbereich der folgenden reellwertigen Funktionen an:

(a) $f(x, y) = \frac{\sqrt{-y+x^2}}{\sqrt{y}}$

(b) $f(x, y) = \frac{\ln(y)}{\sqrt{x-y}}$

(c) $f(x, y) = \ln(x + y)$

(d) $f(x, y, z) = \frac{\ln(x^2+1)}{yz}$.

Aufgabe 2

(6 Punkte)

Zeigen Sie nach Definition, dass die folgenden Grenzwerte gelten:

(a)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{y^3}{x^2 + y^2} = 0,$$

(b)

$$\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{x^2y - xy}{x^2 - x} = 0.$$

Aufgabe 3

(4 Punkte)

Sei $f : \mathbb{R}^2 \setminus A \rightarrow \mathbb{R}$, wobei $A := \{(x, y) \mid x \leq -1\} \cup \{(x, 0)\}$ definiert durch

$$f(x, y) = \frac{x \ln(1 + x^3)}{y(x^2 + y^2)}.$$

Existiert $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y)$? Begründen Sie Ihre Antwort.

Bitte wenden!

Aufgabe 4

(6 Punkte)

Zeigen Sie, dass die Funktion $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ definiert durch

$$f(x, y) = \begin{cases} 2x^2 + y^2 - 1, & \text{für } x^2 + y^2 > 1 \\ x^2 & \text{ansonsten} \end{cases}$$

stetig ist.