

Übungen zu Differential- und Integralrechnung

Abschlussklausur 2.2.2015 – Gruppe A

Aufgabe 1: (8 Punkte) Bestimmen und charakterisieren Sie die Extrema von folgender Funktion

$$f(x, y) = (x - 1)^2 + x(y^2 + 1)$$

Aufgabe 2: (6 Punkte) Berechnen Sie alle 4. Wurzeln der komplexen Zahl z und stellen Sie diese graphisch dar.

$$z = i - 1$$

Aufgabe 3: (6 Punkte) Berechnen Sie folgenden Grenzwert

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(e^x - 1)^2}{\ln(1 + x^2)}$$

Aufgabe 4: (6 Punkte) Bestimmen Sie den Konvergenzradius für folgende Potenzreihe (Das Konvergenzverhalten am Rand des Intervalls muss *nicht* betrachtet werden!)

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^n}{2^n n!} (x - 1)^n$$

Aufgabe 5: (6 Punkte) Berechnen Sie den Gradienten der Funktion:

$$f(x, y) = \ln [\cos (x^2 + y)]$$

Aufgabe 6: (8 Punkte) Berechnen Sie die Masse einer Platte mit der Massendichte $\rho(x, y)$, die durch die zwei Funktionen $y_1(x) = x$ und $y_2(x) = 2x - x^2$ begrenzt wird (Skizze!), wobei die Massendichte gegeben ist durch

$$\rho(x, y) = \frac{1}{(1 - x)(1 + x)}$$