

Mathematisches Institut
Universität Leipzig
Prof. Dr. Erich Miersemann

Übungen zur Vorlesung

Differential- und Integralrechnung

SS 03

Blatt 2 (gestellt am 14. 4. 2003)

Abgabe: Nächste Woche im Seminar.

Aufgabe 1:

Bestimme zu vorgegebenem $\epsilon > 0$ ein $\chi(\epsilon) > 0$, so dass gilt

$$\left| \frac{1 + \sqrt{x}}{1 - \sqrt{x}} + 1 \right| < \epsilon \quad \text{für alle } x \text{ mit } x > \chi(\epsilon).$$

Aufgabe 2:

Beweise: Die Funktion $|f(x)|$ ist auf (a, b) stetig, wenn $f(x)$ auf (a, b) stetig ist.

Aufgabe 3:

Es sei für $m = 0, 1, 2, \dots$

$$f_m(x) = \begin{cases} x^m \sin(\frac{1}{x}) & , \quad x \neq 0 \\ 0 & , \quad x = 0 \end{cases}.$$

- a) Untersuche $f_m(x)$ auf Stetigkeit in $x = 0$.
- b) Untersuche $f_m(x)$ auf Differenzierbarkeit in $x = 0$.

Aufgabe 4:

Beweise die Quotientenregel mit Hilfe der Entwicklungsformel

$$f(x+h) = f(x) + f'(x)h + h\epsilon(h, x)$$

für differenzierbare Funktionen.