

Mathematik I WS 2012/13

11. Übungsblatt

1. Es sei $f(x) = x^3\sqrt{1-x^2}$. Geben Sie den Definitionsbereich an und bestimmen Sie alle lokalen Extrema. Welche davon sind auch globale Extrema?
2. Bestimmen Sie die folgenden Grenzwerte
 - (a) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan x - x}{x - \sin x}$
 - (b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cot x)^{\sin x}$
 - (c) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x - 2^x}{x}$
 - (d) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3^x - 2^x}{x}$
3. Es sei $f(x) = x^{\frac{1}{x}}$. Geben Sie den Definitionsbereich an und bestimmen Sie alle Extremstellen sowie die Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereichs.
4. Es sei $f(x) = x(\ln x)^2$. Geben Sie den Definitionsbereich an und bestimmen Sie alle Extremstellen sowie die Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereichs.
5. Es sei $f(x) = \frac{\ln(\ln x)}{\sqrt{\ln x}}$. Geben Sie den Definitionsbereich an und bestimmen Sie alle Extremstellen sowie die Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereichs.
6. Bestimmen Sie zu den folgenden Funktionen alle Asymptoten!
 - (a) $f(x) = x + e^{\frac{1}{x^2}}$
 - (b) $g(x) = 3x + \ln(x^2)$
 - (c) $h(x) = \frac{\sqrt{x^3}}{\ln x}$
7. Bestimmen Sie zur Funktion $f(x) = \frac{1}{x^2+x-1}$ die Extremstellen, Asymptoten, sowie die Bereiche, auf denen die Funktion monoton ist.
8. Bestimmen Sie zur Funktion $f(x) = \frac{(x+1)^3}{(x-1)^2}$ alle Extremstellen, Fixpunkte und Asymptoten.