

## Übungen zu Analysis für Informatiker

(Abgabe: Montag, 05.07.2010, 16.10 Uhr, H22)

36. Bestimme folgende Grenzwerte.

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{\frac{\pi}{2} - \arcsin x}{\sqrt{1-x}} \qquad (b) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln(x^m + 1)}{\ln x^n} \quad (m, n \in \mathbb{N})$$

$$(c) \lim_{x \rightarrow \infty} (e^{-2x} \cdot x^2) \qquad (d) \lim_{x \rightarrow \infty} x^{(1/\sqrt{x})}$$

$$(e) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sinh x}{\cosh x} \qquad (f) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x \cdot \sin x}{\ln(\sinh x^3)}$$

$$(g) \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{\ln(x+1)} \right) \qquad (h) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos(2x))^5}{x^2 (e^{x^2} - 1 - x^2)^2}$$

(12 Punkte)

37. (a) Berechne  $\cos(0,1)$  auf  $10^{-4}$  genau.

(b) Entwickle die Funktion  $\sinh x$  in eine Taylorreihe um  $a = 0$ .

(6 Punkte)

38. Bestimme  $f_x, f_y, \nabla f, f_{xx}, f_{xy}, f_{yx}, f_{yy}$  und  $H(x, y)$  von der Funktion

$$f(x, y) = ye^{xy} - \sin(x^2y) \ .$$

(4 Punkte)

39. Bestimme die lokalen Extrema der gegebenen Funktionen.

$$(a) f(x, y) = 9 - 2y^2 - x^2 + 2xy - 2y$$

$$(b) f(x, y) = \sin x - \sin y \quad \text{für } 0 \leq x, y \leq 2\pi$$

(8 Punkte)