

Übungen "Mathematik A für Elektrotechniker"



TUG

WS 2011/2012
 Institut für mathematische Strukturtheorie (Math. C)



25. Januar 2012

Hinweis: Die Aufgabe 65a wird in denjenigen Übungsgruppen noch nachgeholt, in welchen sich die Besprechung in der letzten Übungsstunde zeitlich nicht mehr ausging. Diese Aufgabe sind nicht ankreuzbar, jedoch ist ein Vorrechnen mit Punktesammeln auf freiwilliger Basis möglich.

65. Berechnen Sie zu folgenden Funktionen die Ableitungen: (2 Pkt.)

$$(a) (x^3 + x - 1)^{(2^x)}$$

67. Berechnen Sie folgende Grenzwerte: (je 3 Pkt.)

$$(a) \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1 - \cosh(x)}{x^2} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(x) - x \cos(x)}{x \sin(x) + \cos(x) - 1} \quad (c) \lim_{x \rightarrow 0^+} \left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right)^{x^2}$$

$$(d) \lim_{x \rightarrow 1^+} \sqrt{x-1}^{x-1} \quad (e) \lim_{x \rightarrow 1^-} \ln(x) \cdot \ln(1-x)$$

68. Berechnen Sie folgende Grenzwerte: (a:2Pkt.,
b:3Pkt.)

$$(a) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\sin(3x)}{\sin(x)} \quad (b) \lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{\ln \sin(x)}{\ln \sin(3x)}$$

69. Berechnen Sie folgenden Grenzwert: (3 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow \pi/2^+} \frac{\tan(2x)}{\tan(5x)}$$

70. Berechnen Sie folgenden Grenzwert: (4 Pkt.)

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{3 \sin(x) - \sin(3x)}{3 \tan(x) - \tan(3x)}$$

71. Diskutieren Sie folgende Funktionen (je 4 Pkt.)

$$f(x) = \frac{e^{1/x}}{x-2}, \quad g(x) = \frac{x^2 - |x| - 1}{|x| + 3}.$$

Gefragt sind: *Definitionsbereich, Stetigkeitsbereich, Nullstellen, Differenzierbarkeit, lokale Extrema, Wendepunkte, Monotonie, Konvexität, Randverhalten, Skizze.*

72. Berechnen Sie die zu $\sinh(x)$ zugehörige Taylorreihe um Entwicklungspunkt $x_0 = 0$. Für welche $x \in \mathbb{R}$ konvergiert die Taylorreihe? Gilt $T_{\sinh,0}(x) = f(x)$? (je 4 Pkt.)