DI Roland Wagner, S2 524

Dr. Iuliia Shatokhina, S2 526

E-mail: roland.wagner@ricam.oeaw.ac.at

E-mail: iuliia.shatokhina@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4111

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-i-ws14-15>

Geben Sie bei allen Aufgaben den genauen Lösungsweg und alle Zwischenschritte an, bzw. begründen Sie Ihre Antwort!

43. Zeichnen Sie den Graph einer Funktion $f : [-8, 5] \rightarrow \mathbb{R}$, die folgende Bedingungen erfüllt:

- die Funktion f ist stetig auf dem Intervall $[-8, -2]$;
- $f(-7) = -5.3$ und f ist nicht invertierbar auf $[-8, -6]$;
- $f(-6) = -4.5$, $f(-2.3) = -0.7$ und die Funktion f ist invertierbar auf $[-6, -2]$;
- $f(-2) = 1.3$, $f(2) = 3$, f ist nicht stetig, aber monoton auf $[-2, 2]$; ist f invertierbar auf $[-2, 2]$?
- f ist invertierbar aber nicht monoton auf $[2, 3]$
- f ist auf $[3, 5]$ unbeschränkt.

44. Bestimmen Sie eine Nullstelle des Polynoms $x^3 - 9x^2 + 7x + 16$ im Intervall $[2, 3]$ mittels Bisektionsverfahren auf eine Genauigkeit von $\varepsilon = 10^{-2}$.

45. Bestimmen Sie die Nullstellen der folgenden Funktionen

(a) $f(x) = x^3 - 15x^2 + 32x + 48$

(b) $g(x) = x^3 - 7x + 6$

46. Untersuchen Sie das Verhalten der folgenden Funktionen im Unendlichen

(a) $f(x) = \frac{x^4 - x^3 - 7x^2 + 13x - 6}{x^2 + 6x - 7}$

(b) $g(x) = \frac{x^4 + 7x^3 + 6x^2 - 28x - 40}{x^3 + 3x^2 - 4x - 12}$

47. (a) Überlegen Sie sich, in welchen Größenordnungen die Lösungen x zu den folgenden Gleichungen liegen.

a) $12^x = 24$ b) $3^x = 10$ c) $5^x = 1.1$ d) $0.25^x = 0.5$.

Wie kann man die Lösung mit Hilfe des Logarithmus ausdrücken? Berechnen Sie die genaue Lösung mit einem Taschenrechner.

(b) Welche Werte haben $\log_2 16$ und $\log_{16} 2$ bzw. $\log_{0.01} 10$ und $\log_{10} 0.001$. Sehen Sie beim Rechnen einen Zusammenhang zwischen $\log_a b$ und $\log_b a$? Gilt dieser Zusammenhang allgemein?

48. Untersuchen Sie die folgenden Funktionen auf Definitionsbereich, Wertebereich, Umkehrbarkeit, Beschränktheit und Asymptotik

$$(a) f(x) = \frac{x^4 - x^3 - 7x^2 + 13x - 6}{x^3 + 3x^2 - 4x - 12}$$

$$(b) g(x) = \frac{x^4 + 7x^3 + 6x^2 - 28x - 40}{x^2 + 6x - 7}$$