

DI Roland Wagner, S2 524

DI Daniela Saxenhuber, S2 524

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

E-mail: daniela.saxenhuber@indmath.uni-linz.ac.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4110

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-ii-ss15/>

79. Berechnen Sie mit dem Euler-Verfahren numerisch eine Lösung der Differentialgleichung

$$y'(t) = \frac{\cos t - y^3(t)}{1 + t^2}, \quad t \in [0, 1]$$

$$y(0) = 0.5,$$

mit der Schrittweite  $h = 0.1$ .

80. Gegeben sei die Messreihe  $(x_i, y_i)$ :

$$(1, 4.1) \quad (3, 3.1) \quad (4, 3.5) \quad (6, 5.1) \quad (7, 6.5).$$

Bestimmen Sie  $a, b, c \in \mathbb{R}$  der quadratischen Funktionsgleichung  $y = ax^2 + bx + c$  mit Hilfe der Normalengleichung.

81. Gegeben sei die Messreihe  $(x_i, y_i)$ :

$$(1, 2.7) \quad (2, 1.9) \quad (5, 0.4).$$

Berechnen Sie die Regressionsgerade mit Hilfe der Normalengleichung. Vergleichen Sie die Messreihe mit  $y = -0.5x + 3$  und bestimmen Sie den absoluten und relativen Fehler, sowie den Mittelwert und die Standardabweichung.

82. Seien  $a = 12$  und  $b = 20$  Seitenlängen eines Rechtecks. Die maximalen absoluten Fehler betragen für  $a \pm 0.6$  und für  $b \pm 0.5$ . Berechnen Sie den Flächeninhalt des Rechtecks unter Berücksichtigung der Fehlerrechnung und geben Sie den relativen Fehler an.

83. Sei  $B = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, x, y, z \geq 0\}$  und  $f(x, y, z) := xz + yz - z^2$ . Berechnen Sie

$$\int_B f(x, y, z) d(x, y, z),$$

und stellen Sie den Normalbereich graphisch dar.

84. Gegeben seien  $b = (4, 1, 0)^T$  und die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 & -4 \\ 0 & 4 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{pmatrix}.$$

Lösen Sie falls möglich  $Ax = b$ . Berechnen Sie weiters die Eigenwerte von  $A$ .