

DI Roland Wagner, S2 524

DI Markus Ableidinger, S2 619

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

E-mail: markus.ableidinger@jku.at

Tel.: 0732 2468 4112

Tel.: 0732 2468 4167

<https://www.dk-compmath.jku.at/Members/dgerth/vorlesung-mathematik-fur-chemiker-ii-ss14/>

31. Bestimmen Sie für die Matrix

$$A = \begin{pmatrix} 5 & -6 & -6 \\ -1 & 4 & 2 \\ 3 & -6 & -4 \end{pmatrix}$$

die Eigenwerte, Eigenvektoren sowie die Dimension der Eigenräume.

32. Gegeben seien

$$A = \begin{pmatrix} -2 & 4 & -2 \\ 5 & 3 & -2 \\ 1 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 16 \\ -9 \\ 0 \end{pmatrix}.$$

Lösen Sie das lineare Gleichungssystem $Ax = b$ mit der Cramerschen Regel.

33. Gegeben seien

$$A = \begin{pmatrix} 6 & -1 & 3 \\ 2 & 2 & -1 \\ 2 & -5 & 5 \\ -4 & 10 & -10 \end{pmatrix}, \quad \vec{b} = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \\ -7 \\ 14 \end{pmatrix}.$$

Bestimmen Sie die Lösungsmenge des linearen Gleichungssystems $Ax = b$.

34. Untersuchen Sie für die Funktion $f(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2}$ die Grenzwerte

(a) $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} f(x, y),$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} \lim_{y \rightarrow 0} f(x, y),$

(c) $\lim_{y \rightarrow 0} \lim_{x \rightarrow 0} f(x, y).$

Untersuchen Sie die gleichen Grenzwerte für die Funktion $g(x, y) = \frac{x^2 - y^2}{\sqrt{x^2 + y^2 + 1} - 1}.$

35. Bestimmen Sie alle partiellen Ableitungen 1. und 2. Ordnung für die Funktionen

$$f(x, y) = e^{-\frac{x^2}{2y}}, \quad g(x, y, z) = \sin(x^2 + y^2) \cos(z)$$

Berechnen Sie die Steigungen der Tangenten in x - sowie in y -Richtung an die Funktion f im Punkt $(2, 1)$.

36. (a) Bestimmen Sie die Definitions- und Wertebereiche der Funktionen

$$f(x, y) = 5 + \sqrt[2]{x^3 - y^3}, \quad g(x, y) = \ln(-x^2 + y^3),$$

und stellen Sie die Definitionsbereiche graphisch dar.

- (b) Skizzieren Sie für ausgewählte Werte $c \in \mathbb{R}$ die Höhenlinien der Funktionen

$$f(x, y) = \frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2}, \quad g(x, y) = \ln(y) \sin(x).$$