

#### 4. Übungsblatt "Numerische Methoden in der Chemie" SoSe 2017

---

22. Mai 2017

1) Berechnen Sie die Determinanten der Matrizen:

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 5 & 7 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 0 & 2 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & -1 & 1 & 1 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{C} = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 3 \\ 4 & 8 & 7 \end{pmatrix}$$

$$\mathbf{D} = \begin{pmatrix} 1 & 11 & 1789 & 9 & 88 & 42 \\ 0 & 2 & 22 & 1917 & 1 & 92 \\ 0 & 0 & 3 & 33 & 1945 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 44 & 1492 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 5 & 60 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 6 \end{pmatrix}$$

2) Berechnen Sie falls möglich das Produkt AB und BA folgender Matrizen.

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 5 & 0 \\ 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix} \quad \mathbf{B} = \begin{pmatrix} 1 & 7 & 2 \\ 9 & 5 & 3 \end{pmatrix}$$

Ist das Ergebnis in diesem Fall von der Anordnung der Matrizen beim Multiplizieren abhängig? Wie sieht es im allgemeinen Fall aus?

3) Berechnen Sie:

$$3 \begin{pmatrix} \sin(\frac{\pi}{6}) & \sin(\frac{\pi}{4}) & \sin(\frac{\pi}{2}) \\ \cos(0) & \cos(\frac{\pi}{6}) & \cos(\frac{2\pi}{3}) \\ \arctan(1) & \tan(\frac{\pi}{3}) & \tan(\frac{\pi}{6}) \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 3 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} \frac{1}{2} & \frac{\sqrt{2}}{2} & 1 \\ 1 & \frac{\sqrt{3}}{2} & -\frac{1}{2} \\ \frac{\pi}{4} & \sqrt{3} & \frac{\sqrt{3}}{3} \end{pmatrix}$$

4) Lösen Sie das lineare Gleichungssystem: (Gauß-Verfahren)

$$3x_1 + 4x_2 - 2x_3 = 0$$

$$4x_1 + 5x_2 - x_3 = 0$$

$$x_1 - x_2 + x_3 = 0$$