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/>

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

13. Gegeben seien die Punkte $A = (-1, 1, 0)$, $B = (1, 2, 4)$ und $C = (2, 6, 5)$.

- (a) Stellen Sie die Gleichung der Gerade durch A und B auf.
- (b) Geben Sie die Gleichung der Ebene, in der A , B und C liegen, in allen drei Darstellungsformen an.

14. Untersuchen Sie die Lage der beiden Geraden zueinander $g : P = \begin{pmatrix} 1 \\ -4 \\ 2 \end{pmatrix} +$

$$t \begin{pmatrix} 3 \\ -2 \\ -1 \end{pmatrix} \text{ und } h : Q = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 2 \end{pmatrix} + s \begin{pmatrix} -3 \\ 5 \\ 2 \end{pmatrix}.$$

15. (a) Berechnen Sie den Abstand des Punktes $A = (-1, 3, 4)$ zur Gerade

$$g : P = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 0 \end{pmatrix} + t \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \\ 3 \end{pmatrix}.$$

- (b) Berechnen Sie den Abstand des Punktes $A = (-1, 3, 4)$ zur Ebene E , die durch den Normalenvektor $\vec{n} = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 8 \end{pmatrix}$ und den Punkt $P = (0, 4, 3)$ bestimmt ist.

16. Berechnen Sie für die Matrizen

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -2 & 9 \\ 1 & 0 & 2 \\ -2 & 4 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} -6 & 1 & -4 \\ -1 & 5 & 7 \\ 0 & 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 3 & 1 & -4 \end{pmatrix},$$

die Ausdrücke

$$A \cdot B + C, \quad C^T \cdot (A^T + B), \quad (A \cdot C)^T \cdot B^T.$$

17. Berechnen Sie für die Matrizen

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

die Ausdrücke

$$A \cdot B, \quad B \cdot A, \quad (A^T \cdot A) \cdot (B \cdot B^T).$$

18. Gegeben seien

$$A = \begin{pmatrix} 0 & b_3 & b_2 \\ b_3 & 0 & -b_1 \\ -b_2 & b_1 & 0 \end{pmatrix}, \quad b = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}, \quad c = \begin{pmatrix} c_1 \\ c_2 \\ c_3 \end{pmatrix}.$$

Berechnen Sie $\langle c \cdot A^T, b \rangle$ und $A \cdot (b + c)$. Ist A invertierbar?