

Mathematik II für Chemie  
Aufgaben-Steinbruch, 13te Lieferung

**Aufgabe 1.** Berechne

$$(0 \ 0 \ 1) \begin{pmatrix} 1 & 1 & 2 \\ 1 & 2 & 0 \\ 2 & 0 & -\pi \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Warum zeigt das Ergebnis, daß die Matrix nicht positiv definit ist?

**Aufgabe 2.** Welche der folgenden symmetrischen Matrizen sind positiv definit? welche negativ definit? welche indefinit? welche weder-noch-noch?

$$\begin{pmatrix} -4 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -10 & 1 & -6 \\ 0 & 1 & -10 & 0 \\ 0 & -6 & 0 & -4 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 & 6 \\ 6 & 18 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 2 & 5 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix} -2 & 3 \\ 3 & -4 \end{pmatrix}$$

**Aufgabe 3.** Sei  $z = f(x, y)$  definiert durch:

$$\sin(xy) + \sin(yz) + \sin(zx) = 1$$

Berechne:

$$\frac{\partial f}{\partial x} \quad \text{und} \quad \frac{\partial f}{\partial y}$$

**Aufgabe 4.** Sei  $y = f(x)$  implizit definiert durch:

$$xy - \ln(y) = 1$$

Berechne die Ableitungen  $f'(x)$  und  $f''(x)$ .