

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

---

26. Juni 2017

1) a) Führen Sie die Taylor-Entwicklung um Null bis zur fünften Ordnung für die folgende Funktion durch und schätzen Sie das Restglied ab.  $f(x) = \sin(x)$

b) Führen Sie die Taylor-Entwicklung bis zur zweiten Ordnung für die Funktion  $f(x, y) = \sin\left(\frac{x}{y}\right)$  mit dem Entwicklungspunkt

$$\begin{pmatrix} x_0 \\ y_0 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \pi \\ 1 \end{pmatrix} \text{ durch.}$$

2) Führen Sie eine Taylor-Entwicklung der Funktion  $f(x, y, z) = \frac{xy}{z+1}e^{\cos(x)}$  im Punkt  $(\frac{\pi}{2}, 1, 0)$  bis zur zweiten Ordnung durch.

3) Bestimmen Sie das Taylorpolynom der Ordnung 2 von

$$f(x) = \exp(x)$$

$$g(y) = \exp(y)$$

Zeigen Sie zudem, dass das Produkt der Taylorpolynome  $f(x)$  und  $g(y)$  dem Taylorpolynom der Ordnung 2 von  $\exp(x+y)$  entspricht, wenn Sie Terme der Ordnung größer als 2 weglassen.

4) Untersuchen Sie die Funktion

$$f(x, y) = 2x^2 + y^2 + xy + x - 5y$$

auf Extremwerte!