

## Computerphysik

Priv.-Doz. Dr. R. Bulla

SS 2012

### Blatt 0

#### Aufgabe 1: Fakultät

Schreiben Sie ein Programm, welches die natürliche Zahl  $n$  einliest, und die Fakultät  $n!$  ausgibt.

#### Aufgabe 2: Numerische Ableitung

Die numerische Ableitung einer Funktion  $f(x)$  berechnet man am einfachsten über den Differenzenquotienten

$$\frac{1}{\Delta x} [f(x + \Delta x) - f(x)] \quad , \quad \text{mit } \Delta x > 0.$$

Berechnen Sie damit die Ableitung der Funktion  $f(x) = \sin(x^2)$  im Intervall  $-3 < x < 3$ . Vergleichen Sie die numerische Ableitung mit der exakten Lösung und stellen Sie das Ergebnis graphisch dar.

#### Aufgabe 3: Taylor-Reihe

Die Taylor-Reihe der Funktion  $f(x) = \sin(x)$  ist gegeben durch

$$\sin(x) = \lim_{N \rightarrow \infty} f_N(x) \quad \text{mit} \quad f_N(x) = \sum_{m=0}^N \frac{(-1)^m}{(2m+1)!} x^{2m+1} .$$

Berechnen Sie  $f_N(x)$  für  $N = 2, 5, 10, 20$  im Intervall  $-8 < x < 8$  und stellen Sie das Ergebnis graphisch dar.