

**Aufgabe 10.1**

Bestimme die Taylorreihe der Funktion  $f(x) = \cos(x)$  an der Stelle  $x_0 = \pi$  bis zum Grad 4.

**Aufgabe 10.2**

- (a) Entwickle den Term  $1/(x+1)$  in eine Taylorreihe an der Stelle  $x_0 = 0$  bis zum Grad 1. Dadurch erhält man eine Näherung 1. Ordnung, mit der es sich in Anwendungen für  $x$  nahe bei  $x_0$  einfacher rechnen lässt.
- (b) Berechne den absoluten und den relativen Fehler, wenn die Formel für  $x = 0.01$  verwendet wird.

**Aufgabe 10.3**

Bestimme den Grenzwert durch Entwickeln der transzendenten Funktionen in eine Taylorreihe.

(a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x - x \cos x}{x^2}$

(b)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{x}$

**Aufgabe 10.4**

Löse die Gleichung  $\arcsin(x) = e^{-x}$  näherungsweise, indem du die Taylorreihe der transzendenten Funktionen an der Stelle  $x_0 = 0$  bis zum Grad 1 verwendest und die daraus resultierende Polynomgleichung löst. Die entsprechenden Taylorreihe können der Formelsammlung „entnommen“ werden.

**Aufgabe 10.5**

Stelle das Polynom  $p(x) = x^4 + 2x^3 - x + 4$  mit Hilfe des Satzes von Taylor in der Form  $p(x+1) = c_4x^4 + c_3x^3 + c_2x^2 + c_1x + c_0$ .

dar, ohne die Potenzen auszurechnen.