

Mathematik II für Informatiker, Computervisualisten, Wirtschaftsinformatiker und Ingenieurinformatiker SS 2009

Übung 9

Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg
Prof. Dr. ALEXANDER POTT, Dr. MICHAEL HÖDING

Aufgabe 9.1 *Entwickeln Sie die Funktion $f(x) = 2x^3 - 1$ mithilfe des Taylorpolynoms nach Potenzen von $x - 2$. Was können Sie daraus über weitere Nullstellen der Funktion $f(x)$ oberhalb von 2 schließen?*

Aufgabe 9.2 *Geben Sie die Taylorentwicklung einschließlich Restglied für die Funktion $f(x) = \frac{1}{1-ax}$ mit dem Entwicklungspunkt $x^* = 0$ an.*

Aufgabe 9.3 *Bestimmen Sie einen Näherungswert für $\ln 3$, indem Sie die Funktion $f(x) = \ln \frac{1+x}{1-x}$ mit dem Entwicklungspunkt $x^* = 0$ in ein Taylorpolynom 4. Grades entwickeln und schätzen Sie den Fehler ab.*

Aufgabe 9.4 *Entwickeln Sie die Funktion $f(x) = \frac{1}{4+x^2}$ in eine Taylorreihe mit dem Entwicklungspunkt $x^* = 0$ und bestimmen Sie deren Konvergenzradius.*

Aufgabe 9.5 *Bestimmen Sie die Taylorreihe der Funktion $f(x) = x^3 \ln \sqrt{x}$ im Entwicklungspunkt $x^* = 1$ und ermitteln Sie deren Konvergenzradius.*

Aufgabe 9.6 *Bestimmen Sie die Konvergenzradien r der folgenden Potenzreihen:*

(a)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n}{n+1} \left(\frac{x}{2}\right)^n$$

(b)
$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!x^n}{n^n}$$

(c)
$$\sum_{n=1}^{\infty} 5^{n^2} x^{n^2}.$$

Bitte votieren Sie für drei Aufgaben.