

Aufgabenserie 12 zur Vorlesung "Mathematik für Kompass"

1. Geben Sie die Tangente und die Taylorpolynome zweiten und dritten Grades der Funktion

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{x-1}}$$

an der Stelle 2 an.

2. Geben Sie das Taylorpolynom dritten Grades der Funktion

$$f(x) = \cos(2x)$$

an der Stelle $\frac{\pi}{4}$ an.

3. Geben Sie das Taylorpolynom vierten Grades der Funktion

$$f(x) = \ln x$$

an der Stelle 2 an. Vergleichen Sie die Funktionswerte von $f(x)$ und des Taylorpolynoms an der Stelle 2.1.

4. Bestimmen Sie die Nullstellen (nur a)), Extremwerte und Wendepunkte folgender Funktionen

a) $f(x) = e^x \sin x$ für $x \in [-2\pi, 2\pi]$, b) $f(x) = (18 + 18x + 6x^2 + x^3) e^{-x}$,

c) $f(x) = x + 2 \ln(3 + x^2)$

Auf die Überprüfung der Wendepunkte mit Hilfe der dritten Ableitung ist zu verzichten.

5. Benutzen Sie Excel, um mit Hilfe des Newton-Verfahrens Nullstellen folgender Funktionen zu bestimmen:

a) $f(x) = x^3 - 3x + 1$, **b)** $f(x) = e^x - 4x$

Benutzen Sie dabei verschiedene Startwerte. Wo gegen konvergiert die Folge der Näherungswerte für die Lösung?