

Einführung in Matlab

Hausaufgabe 2, Abgabe bis spätestens Mi, 27.11, 14:00

Es soll mit Hilfe des *Sekantenverfahrens* eine Nullstelle einer Funktion $f(x)$ gefunden werden. Das Sekantenverfahren erhält man aus dem Newton-Verfahren, indem man die Ableitung durch einen Differenzenquotienten ersetzt, d.h. $f'(x_n) \approx \frac{f(x_n) - f(x_{n-1})}{x_n - x_{n-1}}$. Dazu benötigt man zwei Startwerte x_1, x_2 und iteriert dann

$$x_{n+1} = x_n - f(x_n) \cdot \frac{x_n - x_{n-1}}{f(x_n) - f(x_{n-1})}, \quad n = 2, 3, \dots$$

bis eine gewünschte Genauigkeit ($|f(x)| \leq \epsilon$) erreicht ist.

Schreiben Sie dazu analog zu Ü4/A2(d) eine Funktion `[x, n_iter]=Name_nullstelle(f, a, b, epsilon)`, mit welcher die als Function Handle übergebene Funktion $f(x)$ zunächst auf dem Intervall $[a, b]$ geplottet wird, der User dann die zwei Startwerte x_1, x_2 graphisch auswählen kann, so dass mit diesen schließlich die Nullstelle mittels Sekantenverfahren berechnet und danach mit einem Kreis markiert wird. Dazu soll die entsprechende Funktion `[x, n_iter]=sekanten(f, x1, x2, epsilon)` als **Unterfunktion** von `Name_nullstelle` geschrieben werden. Die Rückgabewerte sind berechnete Nullstelle `x` sowie Anzahl der benötigten Iterationen `n_iter`.