

Programm: ML_25_1_Frequenzgleichung

Version: 1.0 April 2018

Beschreibung:

Das Programm berechnet alle reellen Nullstellen einer transzendenten Gleichung innerhalb eines vorgegebenen Intervalls mittels des numerischen Verfahrens der *Regula falsi*. Ausführliche Erläuterungen zu dem Verfahren sind in Abschn 25.2.1 gegeben. Die Gleichung, für die die Nullstellen gesucht sind, wird hierbei im Eingabeblock des Programms symbolisch definiert.

Eingabe:

- Eingabedateien: nicht erforderlich.
- Eingaben im Quellcode:
 - Symbolische Definition der Gleichung, für die die Nullstellen gesucht sind: $y(x)$;
 - Anfangswert des gesuchten Bereichs: x_a [-];
 - Endwert des gesuchten Bereichs: x_e [-];
 - Schrittweite für die Berechnung der Funktionswerte: dx [-];
 - Genauigkeitsschranke: $schr$ [-];

Ausgabe:

- *Outputdatei_1*:
 - Bestätigung der Eingaben;
 - Funktionsverlauf: Vektoren x_l und y_l [-];
 - Anzahl der Nullstellen im gesuchten Bereich: n_x [-]
 - Nullstellen im Vektor x_c [-] und die zugehörigen Funktionswerte im Vektor y_c [-];

Hinweise:

- Die Funktionswerte y_c bei den gefundenen Nullstellen x_c werden vollständigshalber mitausgegeben. Sie dienen jedoch allenfalls zur Kontrolle: sie sollen nahezu Null betragen.
- Es ist darauf zu achten, dass der Vektor x_l keine Einträge enthält, deren Funktionswert exakt 0 beträgt. In einem solchen Fall ergibt das Programm einen Fehler, weil die implementierte Bedingung zur Vorzeichenwechsel nicht mehr gegeben ist. Der Fehler lässt sich vermeiden durch leichte Modifikation der Schrittweite, z.B. zu 1,0000001 anstelle von 1,0000.
- Mit dem Programm können gleichwohl Nullstellen von algebraischen Gleichungen ermittelt werden. Hierbei ist jedoch zu erwähnen, dass lediglich reelle Lösungen gefunden werden können.

Vordefiniertes Beispiel: Beispiel *Lösung der Frequenzgleichung eines Stabes*, Abschn. 25.2.2.