



Serie 4.

Woche: 12.10 – 15.10.2026

Aufgabe 1 (if-else | 1 Punkt).

Benutze eine if-Anweisung, um ein Skript zu schreiben, das einer Variable s den Wert $s = -1$, falls $x < -1$, und $s = 1$, falls $x > 1$, zuordnet. In allen anderen Fällen, d.h. für $-1 \leq x \leq 1$, sei $s = 0$. Teste dein Programm für verschiedene Werte von x .

Aufgabe 2 (for-Schleife | 2 Punkte).

- (a) Berechne in einem Skript $n!$ mithilfe einer for-Schleife für $n = 9$ und vergleiche dein Resultat mit der MATLAB-Funktion `factorial`.
- (b) Schreibe ein Skript, welches mithilfe einer for-Schleife zu einer gegebenen Zahl n die ersten n ungeraden Zahlen aufsummiert. Gibt man z.B. 4 ein, werden die Zahlen 1, 3, 5 und 7 aufsummiert. Was erhältst du für $n = 20$?

Aufgabe 3 (while-Schleife | 3 Punkte).

Sei $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$ stetig mit $a < b$ und $f(a) < 0$ und $f(b) > 0$. Dann besagt der Zwischenwertsatz: Es existiert $x^* \in (a, b)$ mit $f(x^*) = 0$. In dieser Aufgabe wollen wir dieses x^* mit dem *Bisektionsverfahren* bis auf eine vorgegebene Genauigkeit `tol` annähern. Dazu verfolgen wir folgende Strategie:

1. Berechne $m = \frac{1}{2}(a + b)$.
2. Überprüfe, ob $f(m) < 0$ oder $f(m) > 0$
 - (i) Fall $f(m) < 0$: Setze $a = m$ und $b = b$.
 - (ii) Fall $f(m) > 0$: Setze $b = m$ und $a = a$.
3. Wiederhole 1. und 2. *solange*, bis $|f(m)| < \text{tol}$. Setze dann $x^* := m$.

Betrachte nun $f : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(x) = \sin(x) + \frac{1}{2}x - 1$ für $x \in [0, 3]$ und setze $a = 0$ und $b = 3$. Schreibe ein Skript, der den Punkten 1. – 3. folgend eine Approximation m der Nullstelle x^* findet für `tol = 10-8`. Benutze dafür eine while-Schleife und if-Abfrage.

Bemerkung: Um f als Funktion zu verwenden können, ist folgende Befehlsfolge nützlich: `f = @(x) sin(x) + 0.5*x - 1;` (dies ist ein sogenanntes *Function Handle*). Mit `f(z)` wird anschliessend die Funktion f in z ausgewertet.