

Übung 2

MATLAB-Funktionen

Benötigt: -

Aufgabe 1: Erstellung der Funktion

- öffne neues Funktion „polycalc.m“
- Die Funktion dient zur Berechnung der Polynom-werte des Polynoms

$$y = a_0 + a_1 * x + a_2 * x^2 + \dots + a_n * x^n$$

mit den reellen Koeffizienten $\text{poly}=[a_0, a_1, a_2, \dots, a_n]$, für $n \geq 0$.

Dabei kann x ein Skalar oder auch ein Vektor sein.

- realisiere die Funktion $y = \text{polycalc}(\text{poly}, x)$

Aufgabe 2: Test der Funktion

- öffne neues Skript „Funktionen.m“
- bereinige Arbeitsspeicher
- Teste die Funktion durch folgende Aufrufe:
`y=polycalc([2 4 1], 2)`
`y=polycalc([2 4 1], 2:5)`
`y=polycalc([2 4 1], [])`
- vergleiche die Ausgabe mit den erwarteten Ergebnissen:

```
y =      14
y =      14      23      34      47
y =      []
```

Aufgabe 3: Polynom-Darstellung

- wähle als Koeffizienten-Vektor (p) mit den Werten [0.5, -2, 1, 0.7]
- nehme für die x-Werte (x) Werte von -2 bis 2 in 0,1-er Schritten an
- bestimme die Funktionswerte (y) des Polynoms für die gegebenen x-Werte
- Erzeuge eine Grafik mit weißem Hintergrund und stelle die Funktion $y=f(x)$ dar
- stelle das Raster dar und bereite die Grafik für weitere Zeichnungen vor (hold on)

Aufgabe 4: Definiere symbolische Funktion

- erzeuge symbolische Variable x, die nur reelle Werte haben soll
- ermittle die symbolische Funktion (f) mit den gegebenen Koeffizienten (p) allgemein
- stelle die Funktion im Titel der Grafik dar und beschrifte die y-Achse mit „y -->“ und die x-Achse mit „x -->“

Aufgabe 5: Bestimme Nullstellen

- ergänze die Annahmen für $x \geq -2$ und $x \leq 2$ und zeige die Annahmen an
- löse die Gleichung $f(x)=0$ und speichere die Lösungen in (nullstellen)
- wandle (nullstellen) in Zahlenwert um und nehme nur reellen Anteil
- Gebe die gefundenen Lösungen für die Nullstellen aus
- markiere die Nullstellen im Diagramm mit roten Kreis-Symbolen

Aufgabe 6: Bestimme Extrema

- ermittle die erste Ableitung (f1) und die zweite Ableitung (f2) der Funktion f
- bestimme die Extremwerte durch lösen der Gleichung $f_1(x)=0$ und speichere die Lösungen in (extrema)
- wandle (extrema) in Zahlenwert um und gebe die gefundenen Lösungen für die Extrema aus, unterscheide dabei in Maxima, Minima oder Sattelpunkt
- markiere die Extremstellen im Diagramm mit roten Stern-Symbolen

