

# Einführung in MATLAB

Dr. J. Schulz

Einheit 6

## Aufgabe 1 :

Plotten Sie die Sierpinski-Dreiecke zum Level 5. Aus wievielen grafischen Objekten besteht die Grafik? Entfernen Sie aus der Grafik alle Dreiecke, die einen Eckpunkt  $(x, y)$  besitzen für den  $x + y \geq 1/2$  gilt.

## Aufgabe 2 :

Erzeugen Sie durch Kopieren grafischer Objekte 5 Grafiken mit Sierpinski-Dreiecken zum Level 5, wobei Sie nur einmal das Skript `sierpinski_plot` ausführen dürfen.

## Aufgabe 3 :

Erstellen Sie aus der Funktion `integral.m` eine GUI. Die GUI sollte Frames enthalten für die Funktion, die Darstellung der Funktion (mit Balken), Intervallenden, Anzahl der Balken und das näherungsweise Ergebnis.

## Aufgabe 4 :

Ein Graph besteht aus einer Eckenmenge und einer Menge von Kanten. In MATLAB soll nun die Menge der Eckpunkte durch einen Cell-Array von Strings realisiert werden. Die Kanten sollen durch eine Struktur mit den Feldern `InEcke` und `OutEcke` realisiert sein. Die Kanten und Ecken sollen wiederum eine Struktur bilden.

- Schreiben Sie eine Funktion, die einen Graphen aus einer Datei ausliest. Überlegen Sie sich eine sinnvolle Struktur der Datei. Legen Sie eine Beispieldatei an.
- Schreiben Sie eine Funktion, die den Graphen wiederum in eine Datei schreibt.
- Schreiben Sie eine Funktion, die den Graphen grafisch darstellt. Ordnen Sie die Ecken dazu regelmäßig in einem Kreis an. Beschriften Sie die Ecken!

## Aufgabe 5 :

Entfernen Sie aus der Funktion `bild_funktion` den Pushbutton. Ersetzen Sie ihn durch eine Checkbox mit der man eine Legende für die Grafik ein- und ausschalten kann.

## Aufgabe 6 :

Erstellen Sie eine GUI, die die Funktion  $f(x) = x^a \sin(1/x)$  auf  $[0.01, 1]$  plottet. Der Benutzer soll  $a$  modifizieren können. Benutzen sie, falls möglich, das tool `guide`.

## Aufgabe 7 :

Schreiben Sie eine Funktion, die zu einem gegebenen  $N$  die Matrix

$$\begin{aligned} A &:= \frac{1}{h^2} \text{tridiag}(-I_{N-1}, T, -I_{N-1}) \in \mathbb{R}^{(N-1)^2 \times (N-1)^2}, \\ T &:= \text{tridiag}(-1, 4, -1) \in \mathbb{R}^{(N-1) \times (N-1)} \end{aligned}$$

erzeugt. Hierbei gilt  $h = 1/N$ .

*Bemerkung:* Sie dürfen nicht die Matrix aus der Gallery verwenden.