

## Einführung in die Modellierung

### Übung 2

#### Mathematische Berechnungen. Matrizen und Vektoren

---

1. Erzeugen Sie eine quadratische Matrix, deren 25 Elemente zufällig die Werte -1, 0 oder 1 haben und einen Vektor  $v = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5]$ .
  - Addieren Sie zu jeder Spalte von Matrix A das Vielfache des Vektors  $v$ , entsprechend der Spaltennummerierung (z.B. zu zweiten Spalte das Zweifache).
  - Bestimmen Sie die Anzahl der Elemente und das größte Element von Matrix A.
  - Existiert eine inverse Matrix zu A?
  - Berechnen Sie die inverse Matrix zu A.
  
2. Berechnen Sie die Lösung  $x$  des Gleichungssystems

$$\begin{cases} 8x_1 + 4ix_2 + 2x_3 = 14 + 8i \\ -0,5x_1 - x_2 + 5x_3 = 17,5 \\ x_1 - 0,5x_2 + 4ix_3 = 12i \end{cases}$$

- Geben Sie den Befehl  $x = \text{round}(x*100)/100$  in Matlab ein. Überlegen Sie welches Ergebnis liefert Matlab, bevor Sie die Anweisung eingeben!
- Geben Sie die Lösungen in Polarform grafisch und als Zahl an.

#### Grafische Darstellungen.2D

---

3. Gegeben ist folgende Funktion:

$$\begin{cases} x = r \cdot \cos\varphi \\ y = r \cdot \sin\varphi \end{cases}$$

- Stellen Sie diese Funktion  $y(x)$  im Bereich  $\varphi$  von 0 bis  $2\pi$ , für  $r = 1$  grafisch dar.
- Fügen Sie die Gitternetzlinien ein und wählen Sie gleiche Achsenmaßstäbe.
- Wählen Sie einen passenden Titel.

4. Gegeben sind drei weitere Funktionen:

$$\text{a) } y = \frac{\sin(2\pi \cdot 5x)}{x} \quad \text{b) } y = e^{\sin(\varphi)} - 2 \cos(4\varphi) - \sin^5\left(\frac{2\varphi - \pi}{24}\right) \quad \text{c) } \sqrt{\frac{1}{(x^2 - 1)^2 + (2x \cdot 0,01)^2}}$$

- Erweitern Sie die Aufgabe 3 so, dass noch drei weitere Funktionen in einem Diagramm dargestellt werden können.
- Stellen Sie die Funktionen

- a) linear im Bereich von 1 bis -1;
  - b) in Polarkoordinaten bis  $8\pi$ ;
  - c) doppellogarithmisch für logarithmisches Argument  $x$  von -1 bis 1.
- Fügen Sie für jedes Diagramm einen Titel und die Achsenbeschriftungen hinzu.