

### Aufgabe 9

Erstellen Sie mit dem Editor jeweils Datei mit der Koeffizientenmatrix  $A$  sowie der rechten Seite  $b$  eines linearen Gleichungssystems  $Ax = b$ . Ordnen Sie anschließend mit load die Inhalte der Dateien einer Matrix  $A$  bzw. einem Spaltenvektor  $b$  zu und lösen Sie dann das lineare Gleichungssystem.

a)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 8 & 9 \\ -2 & 5 & 1 \\ 5 & 0 & 4 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 50 \\ 30 \\ 40 \end{pmatrix}$$

b)

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 2 & 1 & 0 \\ 0 & 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad b = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

### Aufgabe 10

Erstellen Sie mit dem Editor einen Funktionsfile für die Funktion

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) := \begin{cases} \ln(1 + \exp(x^2 + 1)) & \text{für } x < -1 \\ \sin(\cos \tan(x)) & \text{für } -1 \leq x \leq 1 \\ \arctan(\sqrt{3x - 2}) & \text{für } x > 1 \end{cases}$$

und plotten Sie sie im Intervall  $[-2, 4]$ .

### Aufgabe 11

Erstellen Sie mit dem Editor einen Funktionsfile für die Splinefunktion

$$S(x) = \begin{cases} -\frac{7}{12}x + \frac{19}{12} & \text{für } x \leq 1 \\ \frac{1}{12}x^3 - \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{3}{2} & \text{für } 1 < x \leq 2 \\ -\frac{1}{12}x^3 + \frac{3}{4}x^2 - \frac{7}{3}x + \frac{17}{6} & \text{für } 2 < x \leq 3 \\ -\frac{1}{12}x + \frac{7}{12} & \text{für } 3 < x \end{cases}$$

aus Aufgabe 17 und plotten Sie sie sowie  $f(x) = \frac{1}{x}$  und das Interpolationspolynom  $p_2(x)$  zu den Knoten  $x_i = i + 1$  und Daten  $y_i := f(x_i), i := 0, 1, 2$  im Intervall  $[1, 3]$ .