

### Blatt 3

#### Aufgabe 1

Schreiben Sie eine Funktion, die für eine vierstellige natürliche Zahl  $n$  die Quersumme von  $n$  berechnet.

#### Aufgabe 2

- Schreiben Sie ein Skript, das das Vorzeichen einer gegebenen Zahl  $x$  berechnet und in  $y$  zurückgibt. Testen Sie Ihr Programm an den Zahlen  $x=1, -3.5, 0$ .
- Ändern Sie das Skript so ab, dass es auch eine Matrix als Eingabe akzeptiert und eintragsweise das Vorzeichen berechnet.

#### Aufgabe 3

Plotten Sie die Funktion  $f(x) = 9 - x^2 + \sin(x)^2$  für  $x \in [-1, 1]$ .

#### Aufgabe 4

Schreiben Sie ein Skript, das aus einer beliebigen Matrix  $M$  den  $i$ -ten Zeilenvektor in den Vektor  $v$  ausliest. Sortieren Sie  $v$  absteigend und setzen Sie das Ergebnis wieder in die  $i$ -te Zeile der Matrix  $M$  ein.

#### Aufgabe 5

- Schreiben Sie ein Skript, das den Vektor  $\mathbf{ek}=[x;y;z]$  euklidischer Koordinaten in Kugelkoordinaten  $\mathbf{kk}=[r;\phi;\psi]$  umrechnet.
- Erweitern Sie Ihr Programm so, dass es mehrere Punkte in einem Schritt umrechnen kann ( $x, y, z$  sind dann Vektoren).
- Schreiben Sie ein Skript, das aus den Kugelkoordinaten wieder euklidische Koordinaten berechnet.

#### Aufgabe 6

- Sei  $z=a+bi$  eine beliebige komplexe Zahl. Schreiben Sie ein Skript, das  $z$  in Polarkoordinaten  $r \cdot e^{i\phi}$  umrechnet, anschließend quadriert und danach wieder in die Darstellung  $c+di$  umrechnet.
- Erweitern Sie Ihr Programm so, dass es mehrere Punkte in einem Schritt umrechnen kann ( $x, y, z$  sind dann Vektoren).

#### Aufgabe 7

Erzeugen Sie ein magisches Quadrat der Dimension  $n \times n$  und berechnen Sie dessen magische Zahl.