

## 2.6 Felder

### Aufgabe 2.6.1:

Schreiben Sie die Funktion  $res = \text{vecAddition}(v1, v2)$ , die die beiden Spaltenvektoren  $v1$  und  $v2$  addiert und das Ergebnis in  $res$  zurückgibt.

Testen Sie die Funktion, zum Beispiel mit den Vektoren  $v1 = [1;2;3]$  und  $v2 = [2;-1;3]$ .

### Aufgabe 2.6.2:

Schreiben Sie die Funktion  $A = \text{Drehung}(w)$ , die aus dem Drehwinkel  $w$  die zugehörige zweidimensionale Drehmatrix  $A$  berechnet.

Die Drehmatrix  $A$  ist wie folgt definiert:

$$A = [\cos(w), -\sin(w); \sin(w), \cos(w)]$$

Testen Sie die Funktion mit unterschiedlichen Winkeln. Welche Matrizen erhält man beispielsweise für die Winkel  $\pi/2$  (90 Grad),  $\pi$  (180 Grad) und  $2\pi$  (360 Grad)?

### Aufgabe 2.6.3:

Schreiben Sie die Funktion  $\text{fncPlot}$ , die analog der  $\sin$ -Funktion die Funktion

$$f(x) = (x*x*x + 5*x) * \cos(3*x)$$

im Intervall  $x = [-5,+6]$  zeichnet.

### Aufgabe 2.6.4:

Erzeugen Sie die folgenden Felder:

$$a(n) = 1, 2, 3, 4, 5$$

$$b(n) = 0, 2, 4, 6, 8$$

$$c(n) = 1, 0.5, 0, -0.5, -1$$

$$d(n) = 40, 41, 42, 43, 44, 45$$

einmal mit Hilfe des  $:$ -Operators und dann auch mit Hilfe des  $\text{linspace}$ -Operators.

### Aufgabe 2.6.5:

Erstellen Sie die Funktion  $d = \text{Drehung}(w, v)$ , die den übergebenen 2D-Spaltenvektor  $v$  um den Winkel  $w$  dreht und den gedrehten Vektor  $d$  zurückgibt. Die Drehung eines Vektors  $v$  kann über die Multiplikation mit der zum Winkel  $w$  gehörenden Drehmatrix  $A$  (siehe oben) realisiert werden:

$$d = A * v;$$

Testen Sie die Funktion  $\text{Drehung}$ , beispielsweise für  $w = \pi/2$  und  $v = [1;0]$ .

Schreiben Sie eine weitere Funktion  $[dx,dy] = \text{linTransf}(w, v, t)$ , die nach einer Drehung noch eine Verschiebung um den Vektor  $t=[tx;ty]$  vornimmt:

$$d = A * v + t;$$

Testen Sie mit unterschiedlichen Verschiebungen, zum Beispiel für  $t = [0;1]$ . Unterscheiden sich die Ergebnisse, wenn man die Reihenfolge der Operationen vertauscht, also zuerst dreht und dann verschiebt bzw. zuerst verschiebt und dann dreht?