

**Aufgabe 13:** Bestimmen Sie ein quadratisches Polynom  $p(x)$ , das in  $0$ ,  $\frac{\pi}{2}$  und  $\pi$  mit  $f(x) = \sin x$  übereinstimmt.  
Rechnen Sie den Fehler  $|f(x) - p(x)|$  in  $x = \frac{\pi}{4}$  explizit aus.

**Aufgabe 14:** Betrachten Sie die Kurve

$$\gamma : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad \gamma(t) = \begin{pmatrix} \gamma_1(t) \\ \gamma_2(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\frac{\pi}{2}t) \\ \sin(\frac{\pi}{2}t) \end{pmatrix}.$$

Interpolieren Sie die beiden Funktionen  $\gamma_1(t)$  und  $\gamma_2(t)$  durch Polynome  $p_1$  und  $p_2$  mit den Stützstellen  $0, 1, 2, 3$  und  $4$ .  
Nun definieren wir die Kurve

$$p : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad p(t) = \begin{pmatrix} p_1(t) \\ p_2(t) \end{pmatrix}.$$

In welchen Punkten schneiden sich die beiden Kurven  $\gamma$  und  $p$ ?  
Ist  $p$  eine geschlossene Kurve?

**Aufgabe 15:** Zeichnen Sie die beiden Kurven

$$\gamma : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad \gamma(t) = \begin{pmatrix} \gamma_1(t) \\ \gamma_2(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\frac{\pi}{2}t) \\ \sin(\frac{\pi}{2}t) \end{pmatrix}$$

und

$$p : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}^2, \quad p(t) = \begin{pmatrix} p_1(t) \\ p_2(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{1}{6}t^4 + \frac{4}{3}t^3 - \frac{17}{6}t^2 + \frac{2}{3}t + 1 \\ \frac{1}{3}(t^3 - 6t^2 + 8t) \end{pmatrix}$$

mit MATLAB.