

### Aufgabe 11.64

Geben Sie für die Funktion  $f(x) = \cos 2x - 3 \sin x$  mit dem Definitionsbereich  $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$  das Newtonsche Interpolationspolynom für die Stützstellen  $x_1 = 0$ ,  $x_2 = \frac{\pi}{6}$  und  $x_3 = \frac{\pi}{2}$  an!

#### Lösung:

$$\begin{aligned} f(0) &= \cos 0 - 3 \sin 0 &&= 1 \\ f\left(\frac{\pi}{6}\right) &= \cos \frac{\pi}{3} - 3 \sin \frac{\pi}{6} = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} = -1 \\ f\left(\frac{\pi}{2}\right) &= \cos \pi - 3 \sin \frac{\pi}{2} = -1 - 3 = -4 \end{aligned}$$

$x_i$	$f(x_i)$	1. Steigung	2. Steigung
0	1		
$\pi/6$	-1	$-12/\pi$	
$\pi/2$	-4	$-9/\pi$	$6/\pi^2$

$$\begin{aligned} P_2(x) &= 1 - \frac{12}{\pi}x + \frac{6}{\pi^2}x\left(x - \frac{\pi}{6}\right) \\ &= 1 - \frac{12}{\pi}x + \frac{6}{\pi^2}x^2 - \frac{1}{\pi}x \\ &= \underline{\underline{1 - \frac{13}{\pi}x + \frac{6}{\pi^2}x^2}} \end{aligned}$$