

**Aufgabe 1:** Implementieren Sie das Newton-Verfahren in MATLAB für die Funktion

$$f(x) = 2(x^2 - 1)^2 - 1.$$

Das Programm wird mit einem Startwert  $x_0$  aufgerufen, und die Nullstelle soll mit einer durch `precision` gegebenen Genauigkeit berechnet werden. In der eigentlichen Newton-Iteration sollen die Funktionen `evaluateF` und `evaluateDF` aufgerufen werden, um die Funktion  $f$  und ihre Ableitung  $f'$  auszuwerten. Die gefundene Nullstelle wird anschließend in `xNew` gespeichert.

Suchen Sie anschließend geeignete Startwerte  $x_0$  um alle vier Nullstellen von  $f$  zu finden.

**Aufgabe 2: (Preisaufgabe)** Beim Newtonverfahren zur Berechnung der Nullstelle  $\pi$  der Sinusfunktion  $\sin(x)$  kann es im Intervall  $(\frac{\pi}{2}, \frac{3}{2}\pi)$  zu einer Oszillation kommen. Darunter verstehen wir die Existenz eines  $x_0 \in \mathbb{R}$ , so dass  $x_{2k} = x_0$  und  $x_{2k+1} = x_1$  für alle  $k \in \mathbb{N}$  gelten. Berechnen Sie numerisch  $x_0$  und  $x_1$ !

**Preis für die erste korrekte Lösung:** Eine gute Flasche Rotwein.