1. Die Funktionen $f_{(x)} = x^2 \cdot e^{2x}$ und $g_{(x)} = \sqrt{x+2}$ sollen Sie an der Stelle $x_0 = 1{,}5$ ausgewertet werden

   a) Schätzen Sie in beiden Fällen die auftretende Fehlerverstärkung durch Bestimmung der Konditionszahl ab.

   b) Welche der beiden Probleme würden Sie als gut oder schlecht konditioniert bezeichnen?

2. Gegeben ist die Funktion
   $f_{(x)} = x^3 - x + 0{,}3$

   a) bestimmen Sie mit dem Bisektionsverfahren (Intervallhalbierung) eine Nullstelle der Funktion mit einer Genauigkeit von 0,1.

   b) Erstellen Sie ein Programm, das die Nullstelle mit einer Genauigkeit von 10^{-5} errechnet. Geben Sie die Anzahl der notwendigen Iterationsschritte an.

   d) Führen Sie die Rechnung auch für die beiden anderen Nullstellen durch.

3. Wir betrachten nochmals die Funktion aus Aufgabe 2
   $f_{(x)} = x^3 - x + 0{,}3$

   a) Notieren Sie die Funktion in Fixpunktform.

   b) Berechnen Sie mit einer Fixpunktiteration an der Stelle $x_0 = 0{,}2$ eine Nullstelle einer Genauigkeit von 10^{-5}. Vergleichen Sie die Anzahl der notwendigen Iterationsschritte mit Aufgabe 1b.

   c) Welcher der Fixpunkte $x_1 = -1{,}125\ldots$, $x_2 = 0{,}389\ldots$ und $x_3 = 0{,}786\ldots$ ist anziehend oder abstoßend?

4. Gegeben ist die Fixpunktiteration

   $$x_{n+1} = F_{(x)} = \sqrt[3]{x_n - 0{,}3}$$

   a) Prüfen Sie, ob der Fixpunkt x3 = 0,786 für diese Iteration anziehend oder abstoßend ist.

   b) Vergleichen Sie die vorgegebende Iterationsvorschrift mit der Funktion aus Aufgabe 3. Welchen Vorteil hat die angegebene Iteration?