Gökçe DEMİR 141044067

Q2) Exercise 5 of section 2.

$x^4 - 3 * x^2 - 3 = 0$ on [1,2]. Use p0=1

SOLUTION:

-Öncelikle f(a).f(b) <0 olduğu test edilir.

f(1)= $1^4 - 3 * 1^2 - 3$=-5

f(2)=$2^4 - 3 * 2^2 - 3$=1

f(1)*f(2) <0 olduğundan verilen [1,2] aralığı uygundur.

x değerini bulmak için x yalnız bırakılarak denklem tekrar yazılır.

x= g(x) $\rightarrow$ $x^4 - 3 * x^2 - 3 = 0$

$x^4 = 3 * x^2 + 3 \quad \rightarrow x = \sqrt[4]{3 * x^2 + 3}$ p0=1

(1) g(1)=$\sqrt[4]{3+3}$ = 1.565084 |1-1.565084|>10^{-2}

(2) g(1.565084)= $\sqrt[4]{10.348463}$ = 1.793572

|1.565084-1.793572|>10^{-2}

(3) g(1.793572) = $\sqrt[4]{12.650701}$ = 1.885943

|1.885943 − 1.793572|>10^{-2}

(4) g(1.885943) = $\sqrt[4]{13.670343}$ = 1.922847

|1.922847 − 1.885943|>10^{-2}

(5) g(1.922847) = $\sqrt[4]{14.092021}$ = 1.937507

$$|1.937507 - 1.922847| > 10^{-2}$$

(6) g(1.937507) = $\sqrt[4]{14.261800}$ = 1.943316

$|1.943316 - 1.937507| < 10^{-2} \quad \rightarrow \quad |0.0058097| < 10^{-2}$

6. ADIMDA KÖKÜ BULURUZ → 1. 943316

Theorretical Number Of Iteration :

$$|pn - p| \leq \frac{k}{1-k}|p1 - p0| \leq 10^{-2}$$

$k \rightarrow |g'(x)| = \frac{1}{4}$*6*x*$(3 * x^2 + 3)^{\frac{-3}{4}}$

$|g'(1)| = \frac{1}{4}$*6*$(6)^{\frac{-3}{4}}$ =0.391271145

$|g'(x)| \leq k < 1 \qquad k = 0.391271145$

p1=g(p0) p1=g(1)= 1.565084

$\frac{0.391271145^n}{1-0.391271145}$*$|1.565084 - 1| \leq 10^{-2}$

$0.575048^n \leq 0.01077236048$ n≅ 5