0222022 4045
Bekir Tuğra Karabulut

SAYISAL ANALİZ ÖDEV - 3

a) Kök tahmini = $x = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$

$f(x) = x^{\frac{1}{3}}$ denklemi yorumlana (Newton - Raphson) $f'(x) = \frac{1}{3}x^{-\frac{2}{3}}$

$x \Rightarrow 1 = 1 - \frac{f(1)}{f'(1)} \Rightarrow 1 - \frac{x^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}\cdot x^{-\frac{2}{3}}} \Rightarrow 1 - x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{2}{3}}.3$

$1 - x.3 \rightarrow 1 - 3 = -2$

1. kök tahmini

$x \Rightarrow -2 = -2 - \frac{f(-2)}{f'(-2)} \Rightarrow -2 - \frac{x^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}\cdot x^{-\frac{2}{3}}} \Rightarrow -2 - x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{2}{3}}.3$

$-2 - 3x \rightarrow -2 + 6 = 4$

2. kök tahmini

$x \Rightarrow 4 = 4 - \frac{f(4)}{f'(4)} \Rightarrow 4 - \frac{x^{\frac{1}{3}}}{\frac{1}{3}\cdot x^{-\frac{2}{3}}} \Rightarrow 4 - x^{\frac{1}{3}}.x^{\frac{2}{3}}.3$

$4 - x.3 \Rightarrow 4 - 12 = -8$

3. kök tahmini

Köklere ıraksama durumu ortaya çıkar.

b) $f(x) = 4e^{-0.5.x} - x$ denkleminin kökünü değeri $x_0 = 2$ olarak 4 iterasyon sonucunda bulunuz.

$x = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)}$ $\qquad f'(x) = -2e^{-0.5x} - 1$

$x_1 = \frac{-2e^{-1}.(2+2)}{-2e^{-1} - 1}$

$x_2 = 1.7052002156$

$x_3 = \frac{-2e^{-0.5x_2}(x_2+2)}{-3e^{-0.5x_2} - 1} \Rightarrow x_3 = 1.7052110040 1$

$x_4 = \frac{-2e^{-0.5.x_3}(x_3+2)}{-2e^{-0.5x_3} - 1} \Rightarrow x_4 = 1.7052110040 2$