

Ad :

Soyad :

No:

Tarih: 19.04.2020

## Sayısal Analiz Problemleri

### Soru 1

$N$ , öğrenci numaranızın son rakamı olsun. Buna göre,  $f(x) = x^2 - (N + 10)x + 1 = 0$  denkleminin bir kökü için,

- Newton iterasyon fonksiyonu  $g(x)$  oluşturunuz.
- $x_0 = 1$  'den başlayarak ilk beş iterasyon sonucunu hesaplayınız
- (b)' deki hesaplamalar doğrultusunda 16 basamak doğrulukla  $f(x) = 0$  denklemin bir kökünü bulmak için kaç iterasyon yapmamız gerekir.

### Soru 2

$9x^3 - 2.1x^2 - 9.2x + 4.4 = 0$  denkleminin  $\{0,1\}$  aralığında bir çakışık kökünü virgülden sonra 10 basamak doğrulukla hesaplayınız.

### Soru 3

$x_{k+1} = (1 + \alpha)x_k - x_k^2$ ,  $k = 0, 1, \dots$  şeklinde verilen sabit nokta iterasyonunun,

- $\frac{1}{2} < \alpha < 1$  aralığındaki her  $\alpha$  değerinde  $\alpha - \frac{1}{5} \leq x \leq \alpha + \frac{1}{5}$  aralığında keyfi secilen bir  $x_0$  başlangıç değeri için yakınsadığını gösteriniz.
- İterasyonun yakınsadığını varsayınız,  $\alpha$ ' ın hangi değerleri için sabit nokta iterasyon methodu ikinci dereceden yakınsar.
- (b)' de elde ettiğiniz  $\alpha$  değeri için ilk beş iterasyon sonucunu gösteriniz.

### Soru 4

$x e^x - 1 = 0$  denkleminin  $[\frac{1}{2}, 1]$  aralığında bir kökü olduğunu gösteriniz ve yarılama yöntemini kullanarak bu köke 10 – 1 duyarlılıkla yaklaşınız.

olduğunda bu aralıktta en az bir kök var.