

Sınıf İçi Uygulama -1

Aşağıdaki denklem takımını Gauss-Seidel yöntemi ile çözünüz. 5 ondalık hassasiyetle çalışınız. $\varepsilon=0.001$

$$5x_1 + 2x_2 + x_3 = 12$$

$$x_1 + 2x_2 + x_3 = 8$$

$$2x_1 + x_2 + 4x_3 = 16$$

Sınıf İçi Uygulama -2

Aşağıdaki denklem takımını Jacobi ve Gauss-Seidel yöntemleriyle çözünüz.

$\varepsilon=0.001$

$$x_1 + 10x_2 + 2x_3 = 13$$

$$2x_1 + x_2 + 10x_3 = 13$$

$$10x_1 + 2x_2 + x_3 = 13$$

Sınıf İçi Uygulama -3

Aşağıdaki matrisin tersini hesaplayınız.

$$A = \begin{pmatrix} 2 & -1 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 1 & -2 & 2 \end{pmatrix}$$

BÖLÜM-4

4. Linear Olmayan Denklem Sistemleri

LİNEER OLMAYAN DENKLEM SİSTEMLERİ

4.0 Giriş

$f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad i = 1, 2, \dots, n$ şeklinde verilen lineer olmayan bir denklem sisteminin çözümü için

- a) Ardışık Yaklaşım Yöntemi
- b) Newton-Raphson Yöntemi

gibi yöntemler kullanılabilir.

4.2 Ardışık Yaklaşım Yöntemi

Bu yöntemde

$$f_i(x_1, x_2, \dots, x_n) = 0 \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4.1)$$

sistemi

$$x_i^{(k+1)} = g_i(x_1^{(k)}, x_2^{(k)}, \dots, x_n^{(k)}) \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad k = 0, 1, 2, \dots \quad (4.2)$$

şeklinde yazılarak $\|x_i^{(k+1)} - x_i^{(k)}\| \leq \varepsilon$ şartı sağlanıncaya kadar iterasyona devam edilir. Bu yöntemde seçilen g_i fonksiyonu

$$\sum_{j=1}^n \left| \frac{\partial g_i}{\partial x_j} \right|_{x^{(0)}} < 1 \quad (4.3)$$

şartını sağlıyorsa çözüm elde edilebilir.

Uygulama-1

Aşağıda verilen denklem sistemini $x_0 = 1, y_0 = 1$ başlangıç şartları ve $\varepsilon = 0.0001$ için çözünüz.

$$x^2 + y^2 = 4$$

$$xy = 1$$

Uygulama-2

Aşağıda verilen denklem sistemini $x_0 = 1, y_0 = 1$ başlangıç şartları ve $\varepsilon = 0.05$ için çözünüz. 4 ondalık hassasiyet ile çalışınız.

$$x^2 + xy = 10$$

$$3xy^2 + y = 57$$