

T.C.
SAMSUN ÜNİVERSİTESİ
MÜHENDİSLİK ve DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
YAZILIM MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ



OMAT301 NÜMERİK YÖNTEMLER ARASINAV SORULARI

Adı:

Soyadı:

No:

S-1) Düzlemde yörünge çizen bir roketin hareketi

$$y = x \tan \theta_0 - \frac{g}{2V_0^2 \cos^2 \theta_0} x^2 + 1,8$$

bağıntısı ile hesaplanmaktadır. Burada $y = 1m$ iken $x = 40m$ olduğu biliniyor.

Ayrıca $g = 9,81m/s^2$, $V_0 = 20m/s$ olduğuna göre θ_0 değerini 30° ile 40° arasında ikiye bölme metodu ile bağıl yüzde hata $|\varepsilon_a| < \%1$ olacak şekilde bulunuz. **(20p)**

S-2) $f(x) = \frac{5}{x} - 2$ fonksiyonunun kökünü, $x_0 = 3$ başlangıç şartı ile **Newton – Raphson** metoduyla üç iterasyon ile hesaplayınız. **(20p)**

S-3) $f(x) = 4.5x - 2\cos x$ fonksiyonunu **Basit İterasyon** metodu ile çözebilmek için,

İterasyon formülünü, başlangıç şartının **0.1** olması durumunda belirleyiniz. **(5p)**

Başlangıç şartının **0.1** olduğu durumda fonksiyonun, kök değerlerini üç iterasyonda belirleyiniz. **(15p)**

S-4) Aşağıda verilen denklem sistemini **Gauss-Jordon** metoduyla çözünüz. **(20p)**

$$2x_1 - 2x_2 + 4x_3 = 14$$

$$-2x_1 + 4x_2 - 2x_3 = -8$$

$$4x_1 - 2x_2 + 8x_3 = 30$$

S-5) Aşağıda verilen denklem sistemini **LU ayrıştırma** metoduyla çözünüz. **(20p)**

$$x_1 - x_2 + 2x_3 = 7$$

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

$$2x_1 - x_2 + 4x_3 = 15$$

Not: Virgülden sonra dört hane alınız. Sınav süresi 90 dakika olup, ilk 30 dakika sınavdan çıkılmayacaktır. Sınavınızda başarılar dilerim. 14.11.2023

Prof. Dr. Hüseyin DEMİR

<u>İkiye Bölme Yöntemi</u> $[x_1, x_2]$ aralığındaki kök $x_i = \frac{x_1 + x_2}{2}$	<u>Regula-Falsi Yöntemi</u> $[x_1, x_2]$ aralığındaki kök $x_i = \frac{x_1 f(x_2) - x_2 f(x_1)}{f(x_2) - f(x_1)}$	<u>Newton-Raphson</u> $x_{i+1} = x_i - \frac{f_i}{f'_i}$	<u>Secant Yöntemi</u> $x_{i+1} = x_i - \frac{f_i(x_{i-1} - x_i)}{f_{i-1} - f_i}$
<u>LU Yöntemi</u> $\underline{A} \cdot \underline{X} = \underline{B} \quad \underline{A} = \underline{L} \cdot \underline{U}$ $\underline{U} \cdot \underline{X} = \underline{Y} \quad \underline{L} \cdot \underline{Y} = \underline{B}$	<u>Bağıl Hata</u> $BH = \left \frac{x_{i+1} - x_i}{x_{i+1}} \right $	<u>Ters Matris</u> $\underline{X} = \underline{A}^{-1} \cdot \underline{B}$	<u>Basit İterasyon</u> $f(x) = 0 \rightarrow x = g(x)$ $\rightarrow x_{r+1} = g(x_r)$
		<u>Determinant Hesaplama</u> $ \underline{A} = (-1)^s \cdot \underline{\tilde{A}} = (-1)^s \cdot \prod_{k=1}^n \widetilde{a_{kk}}$	<u>Cramer</u> $X_i = \frac{D_i}{ \underline{A} }$

Prof. Dr. Hüseyin DEMİR