Sayısal çözümleme
'örnek sorular   ①

1) $f(x) = x^2 - 7$ fonksiyonunu $x_0 = 3$ başlangıç
   değeri için 3 ondalıklı Newton-Raphson
   yöntemi ile çözünüz.

2) $x^2 - \sin(x) - 1 = 0$ denkleminin kökünü $1 \leq x \leq 2$
   aralığında 4 ondalıklı sabit-nokta iterasyonu
   ile bulunuz.

3) $f(x) = x \cdot \sin(x) - 1$, $a_0 = 0$, $b_0 = 2$ için
   bisection yöntemi ile 2 ondalıklı olarak bulunuz.

4) $U = \dfrac{\sqrt{S}}{n} \left(\dfrac{B*H}{B + 2*H} \right)^{2/3}$

n	S	B	H
0.035	0.0001	10	2
0.020	0.0002	8	1
0.015	0.0010	19	1.5
0.030	0.0008	24	3
0.022	0.0003	15	2.5

Bu tabloya göre U değerini hesaplayınız.

çevap: 0.3624
         0.6094
         2.5053
         1.6900
         1.1971

5) Müller metodunun diğer metotlardan avantajları nelerdir?

6) 2. soruyu steffensen's yöntemiyle $x_1 = 1$

7) $x^2 + y^2 - 2x - 2y + 1 = 0$ sistemini $(0.5, 2)$ için
   $x + y - 2xy = 0$ Newton-Raphson ile nasıl
   çözüme hazırlarsınız?

8) sabit nokta iterasyonu, Regula-falss, secant ve
   müller metotlarını karşılaştırınız.

5) 4. soru için

a) verilen bir 5x4 tipinde bir matriste dolaşınız

b) U değerini hesaplatan bir Algoritma yazınız

6)
$$U * \ln\left(\frac{M_0}{M_0 - \dot{m}*t}\right) - g*t - V = 0$$

fonksiyonu veriliyor. Bu fonksiyonda

$U = 2510$
$M_0 = 2.8 * 10^6$
$\dot{m} = 13.3 * 10^3$
$g = 9.81$
$V = 335$

a) $[0, 100]$ aralığında $t_0 = 45$ başlangıç

değeri için

I) $t = \frac{u}{g} * \ln\left(\frac{M_0}{M_0 - \dot{m}*t}\right) - \frac{V}{g}$

II) $t = \frac{M_0}{\dot{m}} * \left(\frac{\exp\left(\frac{g*t + V}{u}\right) - 1}{\exp\left(\frac{g*t + V}{u}\right)}\right)$

$t = g(t)$ Sabit nokta iterasyonunda hangisi

yakınsaktır (sonuca yakınsar) neden?

<u>çözümü</u>   I) yakınsamaz $|g'(t)| < 1$ şartı

saglamaz

II) 70.8779 sonuca yakınsar

b) $[0, 100]$ arasında hangi aralıkta kök olup

olmadığını   10 adım uzunluğunda $(h = 10)$ hesap-

latan bir algoritma yazınız.

c) $t_0 = 45$ için Xlewtan-Raphson ile

d) $\left.\begin{array}{l} t_2 = 0 \\ t_1 = 100 \\ t_0 = 45 \end{array}\right\}$ başlangıç değerler için 10^{-4} hassasiyetli müller metodu ile nasıl çözülür ③ Adım Adım anlatınız;

e) $\left.\begin{array}{l} t_0 = 0 \\ t_1 = 100 \end{array}\right\}$ başlangıç değerler için Regula-Falsi ve secant yöntemi ile nasıl çözülür Adım Adım anlatınız

8) $[0, 100]$ arasında

    i) Bisection yöntemi ile 3 iterasyon

    ii) Steffensan yöntemi ile 2 iterasyon

    elde ediniz

11) Lineer olmayan denklem sistemler için sabit nokta iterasyon ile Newton-Raphson yöntemlerini karşılaştırınız.

12) $f(x) = x^2 - \sin x - 5$ fonksiyon için $[-3, 3]$ aralığında $\Delta x = h = 1$ adımla kök olan aralıkları belirleyiniz

çözüm:

X	f(x)	
-3	4.1 > 0	$\Big\}\Rightarrow (-3, -2)$ arasında kök var
-2	-0.1 < 0	
1		
⋮		
2	-1.9 < 0	$\Big\}\Rightarrow (2, 3)$ arasında kök var
3	3.9 > 0	