

MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

İLKBAHAR 2017-2018


ARA SINAV

28.03.2018

Talimatlar: Sınavı tamamlamak için **90 dakikanız** var. Sınav sırasında sadece kendi hesap makinenizi kullanabilirsiniz. Cep telefonlarınız kapalı olmalıdır. Cevaplarınızı yazmak için her sorunun altındaki boşluğu kullanınız. Gerekirse fazla boş kağıt dağıtılacaktır. Sınavın **ilk 10 dakikasında** sınav ile ilgili soru sorabilirsiniz. **Ondan sonra soracağımız her soru için notunuzdan 5 puan düşülecektir.** Buna rağmen sorduğunuz soruya cevap alamayabilirsiniz. İyi şanslar!

Ad ve soyad: Ali İhsan Göker

Öğrenci numarası: N/A

İmza: 

CEVAP ANAHTARI

1. $f(x) = \ln(x^2) + \sin(2x) + 3$ fonksiyonun $x_0 = 1.5$ civarındaki Taylor serisi açılımını kullanarak $x = 2.0$ noktasında bu fonksiyonun değerini 2. derece yaklaşımla bulunuz. Kesme hatası ne kadardır? (20 puan)

$$f(x) = f(x_0) + \frac{f'(x_0)}{1!} (x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2!} (x - x_0)^2$$

$$f'(x) = \frac{2}{x} + 2 \cos(2x)$$

$$f''(x) = -\frac{2}{x^2} - 4 \sin(2x)$$

$$f(2) = f(1.5) + \frac{f'(1.5)}{1} \cdot 0.5 + \frac{f''(1.5)}{2} \cdot 0.25$$

$$= 3.95 - 0.323 - 0.182 = 3.445$$

Gerçek değer $f(2) = 3.629$

Kesme hatası $3.629 - 3.445 = 0.184$

2. Aşağıda verilen A matrisi için

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

a. $A^{-1} = ?$ (15 puan)

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 2 & -3 & 1 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right] \xrightarrow{-3}$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 2 & 0 & 1 & -3 \\ 0 & -1 & 0 & 1 \end{array} \right]$$

$$\left[\begin{array}{cc|cc} 1 & 0 & 1/2 & -3/2 \\ 0 & 1 & 0 & -1 \end{array} \right]$$

$$A^{-1} = \begin{bmatrix} 1/2 & -3/2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$$

b. A^6 'nın özdeğerleri toplamı nedir? (15 puan)

$$2^6 + (-1)^6 = 65$$

3. Aşağıdaki denklem sisteminin bilinmeyenlerini başlangıç değerlerini sıfır alarak ve 0.02 tolerans değeriyle Gauss-Seidel metodu yardımıyla bulunuz. (25 puan)

$$5x_1 - 2x_2 + 3x_3 = -1$$

$$-3x_1 + 9x_2 + x_3 = 2$$

$$2x_1 - x_2 - 7x_3 = 3$$

$$x_1 = -\frac{1}{5} + \frac{2}{5}x_2 - \frac{3}{5}x_3$$

$$x_2 = \frac{2}{9} + \frac{3}{9}x_1 - \frac{1}{9}x_3$$

$$x_3 = -\frac{3}{7} + \frac{2}{7}x_2 - \frac{1}{7}x_1$$

n	0	1	2	3	4
x_1	0	-0,200	0,167	0,191	0,186
x_2	0	0,156	0,334	0,333	0,331
x_3	0	-0,508	-0,429	-0,422	-0,423

4. $5\sin^2x - 8\cos^5x = 0$ denkleminin $[0.5, 1.5]$ aralığındaki köklerini 0.03 tolerans değeriyle lineer interpolasyon metodunu kullanarak bulunuz. (25 puan)

İterasyon	x_L	x_R	x_M	$f(x_M)$
0	0,5	1,5	0,877	2,103
1	0,5	0,877	0,722	0,283
2	0,5	0,722	0,703	0,025

Kök 0,703