



TOBB EKONOMİ VE TEKNOLOJİ ÜNİVERSİTESİ

Makina Mühendisliği Bölümü

MAK501 MÜHENDİSLİK MATEMATİĞİ

Güz Dönemi 2016  
Ara Sınav

Dr. Mehmet Ali Güler

Ad, Soyad \_\_\_\_\_

18 Ekim 2016 Salı

Öğrenci No \_\_\_\_\_

Verilen Zaman: 2 saat (18:30-20:30)

Soru No	Maksimum Puan	Puan
1	20	
2	30	
3	30	
4	40	
<b>Toplam</b>	<b>120</b>	

---

### ÖNEMLİ UYARI !!!

Yükseköğretim Kurumları Öğrenci Disiplin Yönetmeliği Madde 9-m'ye göre "sınavlarda kopya yapmak veya yaptırmak veya bunlara teşebbüs etmek" fiilinin suçu YÜKSEKÖĞRETİM KURUMUNDAN BİR VEYA İKİ YARIYIL İÇİN UZAKLAŞTIRMA cezasıdır.

---

#### Özel Sınav Kuralları:

Sınav süresince cep telefonları kapalı konumda olmak suretiyle sıra üzerine konulmalıdır.

#### UYARI VE KURALLARI OKUDUM.

#### Öğrencinin İmzası:

Ön sayfa dahil, bu sınav kağıdında toplam (12) sayfa vardır.

### 1.Soru 1

Aşağıdaki diferansiyel denklemi çözünüz

$$xy' + 2y = \frac{\sin x}{x}, \quad y(\pi) = 0, \quad x > 0$$

Solve the given differential equation.

$$xy' + 2y = \frac{\sin x}{x}, \quad y(\pi) = 0, \quad x > 0$$

**Soru 2:**

- a) Uygun bir değişken değiştirme kullanarak verilen denklemin genel çözümünü türetiniz.

$$\frac{\delta u}{\delta t} - 2 \frac{\delta u}{\delta x} = 2$$

- b) Verilen denklemin karakteristik eğriler yöntemini kullanarak çözünüz.

$$\frac{\delta u}{\delta x} + \frac{2}{x} \frac{\delta u}{\delta y} = 0$$

- a) Derive the general solution of the given equation by using an appropriate change of variables.

$$\frac{\delta u}{\delta t} - 2 \frac{\delta u}{\delta x} = 2$$

- b) Solve the given equation by the method of characteristic curves.

$$\frac{\delta u}{\delta x} + \frac{2}{x} \frac{\delta u}{\delta y} = 0$$



TOBB  
EKONOMİ VE TEKNOLOJİ  
ÜNİVERSİTESİ

### Soru 3 (Fourier Series Expansion)

Aşağıdaki fonksiyonu Fourier Seri açılımını kullanarak,

- Fonksiyonun periyodunu belirleyiniz
- Fonksiyonun  $N=1, 3$  ve  $5$  için  $x = 1$  değerindeki sayısal değerlerini hesaplayınız.
- $N = 1$  ve  $3$  için fonksiyonun Fourier serisinin grafiğini yaklaşık olarak çiziniz.

Using the Fourier Series Expansion of the given function  $f(x)$ ,

- Find the period  $f(x)$
- Find the value of  $f(x)$  for  $N=1,3$  &  $5$  at  $x = 1$ .
- Sketch the graph of  $f(x)$  for  $N = 1$  and  $3$  approximately.

$$f(x) = \begin{cases} x + 1, & 0 < x < 1 \\ 0, & 1 < x < 2 \\ f(x + 2), & \text{otherwise} \end{cases}$$



TOBB  
EKONOMİ VE TEKNOLOJİ  
ÜNİVERSİTESİ



**Soru 4 (Half Range Sine (HRS) and Half Range Cosine (HRC) Expansion Quarter Range Sine (QRS) and Quarter Range Cosine (QRC) Expansion)**

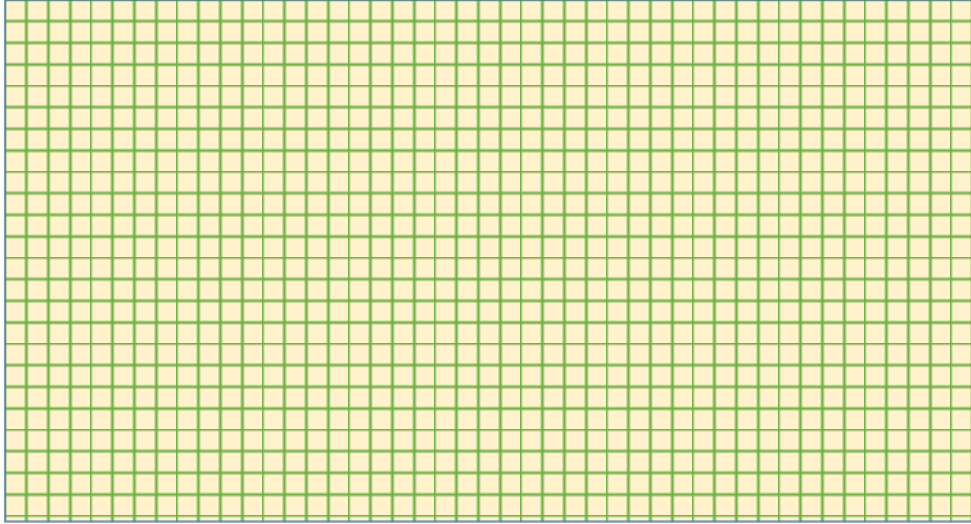
Aşağıdaki fonksiyon'un yarım sinüs, yarım kosinüs, çeyrek sinüs ve çeyrek kosinüs açınımlarını türeterek çiziniz. Çiziminiz  $-16 \leq x \leq 16$  aralığını kapsamalıdır.

For the given function  $f(x)$  prepare a labeled sketch of the half sine (HRS), half range cosine (HRC), quarter range sine (QRS) and quarter range cosine extension (QRC) of  $f(x)$  and derive the corresponding expansions. The sketch should at least cover the interval  $-16 \leq x \leq 16$

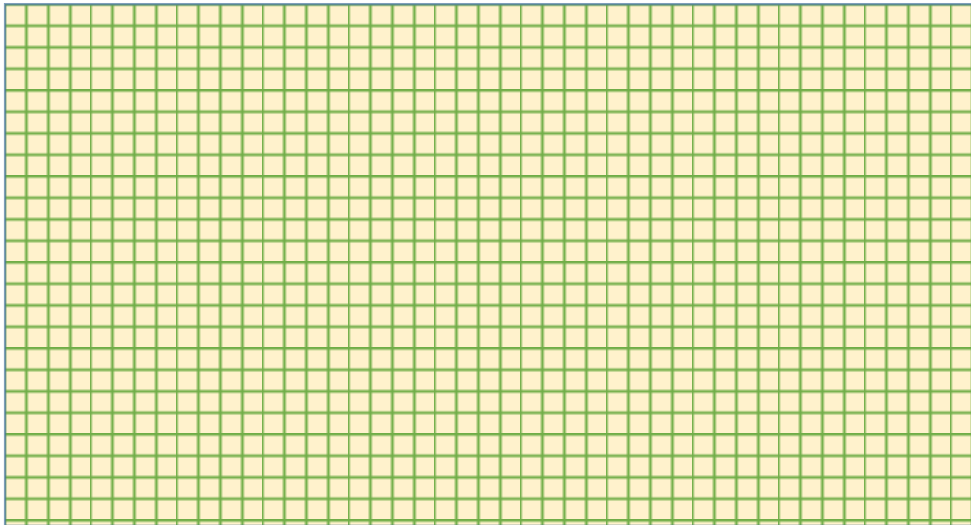
$$f(x) = \begin{cases} 2, & 0 \leq x < 2 \\ 1, & 2 \leq x < 4 \end{cases}$$

**Cevap:**

**Half Range Sine (HRS)**

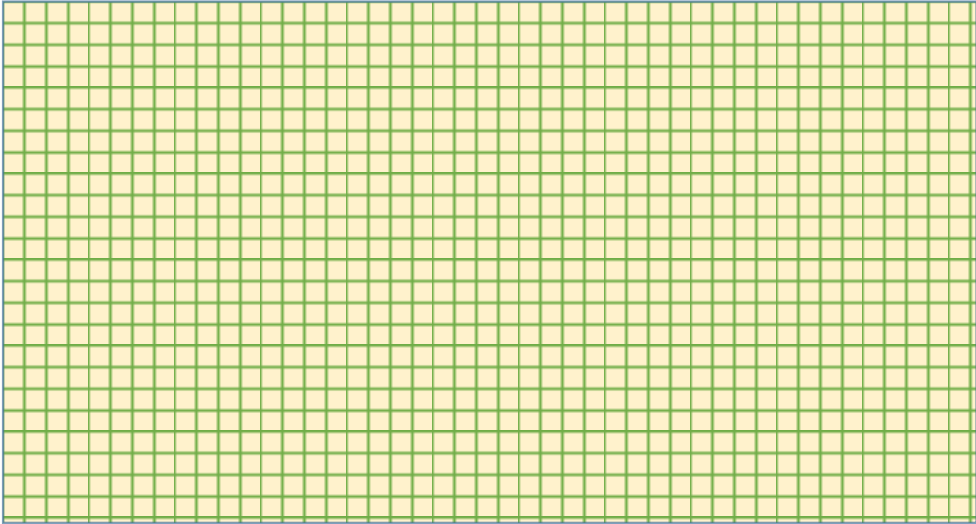


**Half Range Cosine (HRC)**



**Quarter Range Sine (QRS)**





**Quarter Range Cosine (QRC)**

