

**İstanbul Ticaret Üniversitesi**  
**ENG227 Mühendislik Matematiği II**  
**Bütünleme Sınavı**

**İsim-Soyisim:**  
**Numara:**

**Tarih ve Saat:** 19.06.2019/16:00  
**Yer:** Küçükyalı, C207

**Uyarılar.** Sınav süresi **75 dakikadır**. Toplam **4 sayfa** üzerinde **4 soru** vardır. Sınav **115 puan** üzerinden olup her bir sorunun puanı soruların yanında yazmaktadır. Çözümlerinizi basamak basamak yapıp soruların altındaki boşluklara okunaklı bir şekilde yazınız. Sadece sonuçlardan oluşan cevaplara puan verilmeyecektir. Başarılar dilerim.

(25) 1.  $y_1(x) = x$  fonksiyonu

$$(x^2 + 1)y'' - 2xy' + 2y = 0$$

diferansiyel denkleminin bir çözümü ise mertebe indirgeme tekniği ile denklemin genel çözümünü bulunuz.

(8+16+6) 2. Bir bardak çay, önceden ısıtılmış bir bardak ve sıcak su ile, bardağın ve çayın ilk sıcaklığı  $190\text{ }^\circ F$  olacak şekilde hazırlanmıştır. Daha sonra çay  $72\text{ }^\circ F$  sabit sıcaklıktaki bir odada soğumaya bırakılmıştır. İki dakika sonra çayın sıcaklığı  $150\text{ }^\circ F$  olmuştur.<sup>1</sup>

(a) ayın sıcaklık değişimini sürecini tanımlayan bir başlangıç değer problemi yazınız.

(b) Başlangıç değer problemini çözünüz ve 5 dakika sonraki çayın sıcaklığını bulunuz.

(c) ayın sıcaklığının  $100\text{ }^\circ F$  olması için gereken süreyi hesaplayınız.

---

<sup>1</sup>Hesaplamalarda ihtiyacınız olması halinde  $\ln\left(\frac{78}{118}\right) = -0.42$ ,  $\ln\left(\frac{28}{118}\right) = -1.44$  ve  $e^{-1.05} = 0.35$  olarak alınız.

(15+15) 3.  $y''' + 2y'' + 4y' = 4e^{-2x} - x \sin 3x + x^2$  denkleminin verilsin.

(a) Verilen denklemin homojen çözümlerini bulunuz.

(b) Belirsiz katsayılar yöntemini kullanarak verilen denklemin özel çözümler için uygun bir form belirleyiniz (Katsayıları belirlemenize gerek yoktur).

(15+15) 4.  $2x^2y'' - xy' + y = \frac{1}{x}$  Cauchy-Euler denklemi verilsin.

(a) Verilen denklemin homojen çözümünü bulunuz.

(b) Parametrelerin değişimi tekniğini kullanarak verilen diferansiyel denklemin genel çözümünü elde ediniz.