

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

CE209 Olasılık Teorisi ve İstatistik - Güz 2009

Final Sınavı 31.Aralık.2009

LÜTFEN OKUYUN: Bu sınavın süresi 90 dakikadır. Lütfen soruları TÜRKÇE kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir.** Sınavda 1 adet hesap makinası, notlarınızı yazdığınız **FOTOKOPİ ve/veya PRINTOUT OLMAYAN KENDİ EL YAZINIZLA YAZDIĞINIZ** 1 adet A4 kağıdı kullanabilirsiniz. Bunun dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük, elektronik sözlük, bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. **Materyalin paylaşılması yasaktır.** Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını çıkarken alabilirsiniz. Bu sınavda toplam 105 puanlık soru vardır. **Sınavda süresince sorulara cevap verilmeyecektir. Kopya çeken veya veren kişiler sınavdan "0" alacak ve dekanlığa rapor edileceklerdir!**

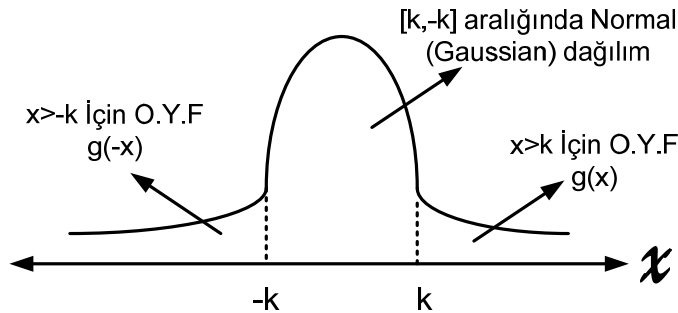
Soru 1: Bir firmanın ürettiği bir kanser testi %98 oranında doğru sonuç vermektedir. Bir popülasyonun %0.1'nin gerçekten kanser hastası olduğunu varsayalım.

- (a) **[15p]** Bu ürünü kullanarak yapılan bir kanser testinde, kanserli olduğu sonucu çıkan bir kişinin gerçekten kanserli olma ihtimali nedir?
- (b) **[15p]** Bu ürünü kullanarak yapılan bir kanser testinde, kanserli olduğu sonucu çıkan bir kişinin gerçekten kanserli olma ihtimalinin %90'nın üstünde olması için bu kanser testinin hangi oranda doğru sonuç vermesi gerekir.

Soru 2: Bir fabrikadaki makinaların bozulma ihtimalleri Poisson dağılımı ile modellenmektedir. Bu makinaların %84'ü ayda ortalama 4.7 defa bozulmakta, geriye kalan %16'sı da ayda ortalama 10.9 defa bozulmaktadır.

- (a) **[15p]** Rasgele seçilen bir makinanın 13 gün içinde 2 kez veya daha az bozulma ihtimali nedir?
- (b) **[20p]** Bütün makinaları tek bir Poisson parametresi ile modellersek, bu parametre (λ) ne olur?

Soru 3: Bir sürekli rasgele değişken X 'in olasılık yoğunluk fonksiyonu aşağıdaki gibidir. $[-k, k]$ aralığında X , parametreleri $\mu = 10$ ve $\sigma = 7$ olan normal dağılımı takip ediyor ama bu aralık dışında $g(|x|)$ 'i takip ediyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.



- (a) **[15p]** $k = 17$ ve $g(x) = ae^{-x}$ ise a 'nın değerini bulunuz.
- (b) **[25p]** $g(x) = e^{-\frac{3x}{2}}$ ise k 'nın değerini bulunuz. (iterasyonla çözebilirsiniz)