

# Olasılık Teorisi ve İstatistik

## Yılıçi Mazeret Sınavı

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2019

12.Aralık.2019

**LÜTFEN OKUYUN:** Bu sınavın süresi 60 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 makinesi ve her iki yüzüne notlarınızı yazdığınız, üstüne isminiz ve numaranız yazılı 1 adet A4 sayfası kullanabilirsiniz. A4 kağıdı olmayanların durumu gözetmene bildirmesi gerekmektedir. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır. Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinesi ve bilgi paylaşmak kopya sayılacaktır!** Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını ve A4 formül kağıtlarınızı çıkarken kağıdınızla beraber teslim ediniz. Bu sınavda toplam 100 puanlık soru vardır. **SINAVDA KOPYA ÇEKENLER, KOPYA VERENLER VE BUNLARA TEŞEBBÜS EDENLER SINAVDAN "0" ALACAKTIR VE DEKANLIĞA ŞİKAYET EDİLECEKLERDİR!** Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

**S1:** Bir SÜREKLİ RASGELE DEĞİŞKEN,  $X$ 'in "*Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu*" aşağıdaki gibidir. Verilen soruları cevaplayınız.

$$f(x) = \begin{cases} \alpha e^{-4x} & , \quad 0 < x \\ 0 & , \quad x \leq 0 \end{cases}$$

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) (10 p)  $\alpha = 4$  olması gerektiğini gösteriniz.
  - (b) (15 p)  $X$ 'in "*Birikimli Dağılım Fonksiyonu*"nu bulunuz.
  - (c) (15 p)  $X$ 'in bir fonksiyonu  $Y = g(X) = X e^{-X}$  verilmiş ise  $Y$ 'nin beklenen değerini bulunuz.
- S2:** 150 sayfalık bir kitaptaki hataların Poisson sürecini takip ettiğini varsayalım ve hata sayısının sayfa başına 0.01 hata olduğunu varsayalım. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.
- (a) (15 p) Bu kitapta **en fazla 2** hata olma olasılığı nedir?
  - (b) (15 p) Bu kitapların bulunduğu depoda limitsiz miktarda kitap olduğunu varsayalım. Bu depodan birer birer rastgele kitap seçiliyor. İçinde hiç hata olmayan 3 adet hatalı kitap bulununcaya kadar seçilen kitap sayısının 10 olma ihtimali nedir?
- S3:** Bir fabrikada bir malzeme eski bir makina ile yeni bir makinadan biri kullanılarak üretiliyor. Eski makina ile üretilen malzemelerin bozuk olma ihtimali 0.5, yeni makina ile üretilen malzemelerin bozuk olma ihtimali 0.2'dir. Bir malzemenin eski makina ile üretilme ihtimali  $p$ , yeni makina ile üretilme ihtimali  $(1 - p)$ 'dir. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.
- (a) (15 p) Rastgele seçilen bir malzemenin bozuk olma ihtimalinin 0.4 olması için  $p$  yaklaşık olarak ne olmalıdır?
  - (b) (15 p)  $p = 0.3$  ise, bozuk olmayan bir malzemenin eski makina tarafından imal edilmiş olma ihtimalini bulunuz.