

## Olasılık Teorisi ve İstatistik Bütünleme Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa  
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2019

14 Ocak 2020 17:50

**LÜTFEN OKUYUN:** Bu sınavın süresi 70 dakikadır. Lütfen sınavın TÜRKÇE kopya ve anlaşılır olarak cevaplayınız. Anlaşılmasını, yanlışlıkların kullanılması, kopya yapılarak soruların değiştirilmesi gibi olaylar sınavı etkiler. Sınavda 1 saat boşluk beklenir, her iki yüzüne not alınması yasaktır, istenilen sorular ve notların yazılması 1 saat. A4 boyutunda ve kenarları yarı saydam Bütünleşik Standart Normal Dağılım tablosunun kullanılması kullanılmaması. Sorulara cevap verirken her türlü defter, kalem, notlar, telefon ve elektronik cihazlar yasaktır. Materyalleri paylaşılması yasaktır. Herkesin makinesi ve diğer yazılımların kopyası yasaktır! Bilgiye, FGA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. Soruları çözmeden başlanmadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını çıkarırken cevap kağıtlarını beraber teslim ediniz. A4 kağıdı ve tablosunu sizde bulabilirsiniz. Bu sınavda toplam 110 puanlık soru var. **SINAVDA KOPYA ÇEKENLER, KOPYA VERENLER VE BUNLARA TEŞEBBÜS EDENLER SINAVDAN "0" ALACAKTIR VE DEKANLIĞA ŞİKAYET EDİLECEKLERDİR!** Başarılar. (Mustafa Dağdelen)

**S1:**  $X$  ve  $Y$  SÜREKLİ rasgele değişkenleri için "Birleşik Olasılık Yoğunluk Fonksiyonu" aşağıdaki gibidir. Verilen soruları cevaplayınız.

$$f_{X,Y}(x,y) = \begin{cases} \frac{1}{2}xy, & 0 < x \leq y < 1 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}$$

- (a) (10 puan)  $\alpha$ 'nın değeri nedir?
- (b) (10 puan)  $Y = y$  olma şartı altında  $X$ 'in şartlı olasılık yoğunluk fonksiyonunu bulunuz. Fonksiyonun sıfırları yazmaya ihtiyacınız yoktur.
- (c) (10 puan)  $X$  ve  $Y$ 'nin koşulların katsayısını bulunuz. (a'ya değeri bulunmuş olma durumunda da düşünerek sadece a) Cümleden de yazınız) ( $E(XY)$  katsayısını katmayınız değil!)

**S2:** Bir fabrikada üretilen bir ürünün kalite kontrolü için bir dizi denetim yapılmaktadır. Denetim sonuçlarına göre, üretilen ürünün kalite kontrolünden geçmesi için bir dizi denetim yapılmaktadır. (Örneğin, 100 üretilen bir ürünün kalite kontrolünde 90 ile 110 üretilen bir dizi denetim yapılmaktadır, aynı şekilde bir dizi denetim yapılmaktadır. Bu denetimlerin sonuçları normal dağılımı takip etmektedir.)

- (a) (10 p) Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır. Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır. Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır.
- (b) (10 p) Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır. Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır. Beklenen değeri 1000 üretilen bir dizi denetim sonuçları ile ilgili bir dizi denetim yapılmaktadır.

**S3:** Bir rasgele değişken  $X$ 'in değeri  $R_X = \{2, 3, 4\}$ 'dir. (Bu değerler hariç diğer değerlerin olasılığı sıfırdır). Bu rasgele değişken için olasılık kütle fonksiyonu  $p(x) = 1/x^2$ 'dir.

- (a) (10 puan)  $k$ 'nin değeri nedir?
- (b) (10 puan)  $X$ 'in beklendiği dağılım fonksiyonunu bulunuz ve grafik de gösteriniz.
- (c) (10 puan)  $X$ 'in ortalaması, varyansı ve standart sapmasını bulunuz.
- (d) (10 puan)  $X$ 'in bir fonksiyonu  $g(X) = X^2 + 1$  olarak verildiğinde,  $Y = g(X)$ 'in olasılık kütle fonksiyonunu bulunuz.

**S4:** Bir kitaptaki hata sayısı,  $X$ . Potansiyel bir dizi denetim yapılmaktadır. (Bu dizi denetim yapılmaktadır. Bu dizi denetim yapılmaktadır. Bu dizi denetim yapılmaktadır.)

- (a) (10 puan) 500 sayfa bir kitapta 250 hata varsa  $\lambda$  kaç olacaktır?
- (b) (10 puan)  $\lambda = 0.25$  ise 3 sayfa hata sayısının 2'den az olma olasılığı nedir?