

BIMU2004

Olasılık Teorisi ve İstatistik

Yılıçi Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2020

Son yükleme: 26.Kasım.2020 10:00

LÜTFEN OKUYUN

Yükleme: Sınavı kendi kağıtlarınıza çözdükten sonra her sayfaya isim, soyisim, numara yazıp ve imza atınız. Sonra Microsoft Office Lens, Adobe Scan vs. gibi "döküman modu" olan bir tarayıcı mobil uygulama veya masaüstü tarayıcı kullanarak sınav çözümlerinizi tek dosya PDF'e çevirin.

Dosya ismini aşağıdaki gibi yapınız, 1306XXXX yazan yere kendi numaranızı yazınız:

olasilik-2020-yilici-1306XXXX.pdf

Son dakika gelmeden PDF dosyanızı MERGEN'e yükleyin

Kolay gelsin. (Mustafa Dağtekin)

S1: Bir **AYRIK** RASGELE DEĞİŞKEN, \mathbf{X} 'in "Olasılık KÜTLE Fonksiyonu" aşağıdaki gibidir.

$$p(x) = \begin{cases} \alpha \beta^{-x} & , \quad 0 \leq x, \quad x \in \mathbb{Z} \\ 0 & , \quad \text{diğer} \end{cases}$$

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

İPUCU ($0 < \beta < 1$ olmak şartıyla)

$$\begin{aligned} \sum_{x=0}^{\infty} \beta^x &= \frac{1}{1-\beta} \\ \sum_{x=0}^{\infty} x \beta^x &= \frac{\beta}{(\beta-1)^2} \\ \sum_{x=0}^{\infty} x^2 \beta^x &= \frac{\beta(\beta+1)}{(1-\beta)^3} \end{aligned}$$

(a) (15 p) X 'in ortalaması 5 ise α ve β 'yi bulunuz.

(b) (15 p) X 'in " *Varyans*" ını hesaplayınız.

S2: Bir ayrık rasgele değişken X 'in değer uzayı $R_X = \{2, 4, 6, k\}$ 'dir. (Bu değerler harici değer alma ihtimalleri sıfırdır). Bu rasgele değişken için olasılık kütle fonksiyonu $p(x) = 1/x$ 'tir.

(a) (10 puan) k 'nın değerini bulunuz.

(b) (10 puan) X 'in birikimli dağılım fonksiyonunu bulunuz ve grafik ile gösteriniz.

(c) (15 puan) X 'in bir fonksiyonu $g(X) = X^2 + 1$ olarak verilmişse, $Y = g(X)$ 'in olasılık kütle fonksiyonunu bulunuz.

S3: (15 p) Bir torbada 3 kırmızı, 2 siyah top vardır. Torbadan siyah top gelinceye kadar yerine koyarak top çekiliyor ve siyah top gelince bir zar atılıyor, zar 6 gelirse duruluyor, gelmezse top çekme işlemine devam ediliyor. X duruluncaya kadar çekilen top sayısı ise, X 'in olasılık kütle fonksiyonu nedir?

S4: Bir bilgisayar parçası fabrikasında bilgisayar anakartları isimleri A veya B olan iki makina tarafından yapılıyor. Anakartların % x 'i A makinası, % $(100-x)$ 'i da B makinası tarafından yapılıyor. A makinasında üretilen bir anakartın bozuk olma ihtimali 0.2, B makinasında üretilen bir anakartın bozuk olma ihtimali 0.4'tür. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(a) (10 p) Bu fabrikada üretilen bir ürünün 0.75 ihtimalle sağlam olması için x 'in değeri ne olmalıdır?

(b) (10 p) $x = 55$ ise, sağlam bir ürünü B makinasının üretmiş olma ihtimali nedir?