

Olasılık Teorisi ve İstatistik

Ek 1 Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

31/08/2021 13:50

LÜTFEN OKUYUN

GENEL KURALLAR:

- 1-) SINAVDA İNTERNETTEN, BAŞKA KAYNAKLARDAN, KİTAPLARDAN FAYDALANMAK SERBESTTİR. FAKAT BAŞKA BİR ÖĞRENCİNİN CEVABINI KULLANMAK YASAKTIR. CEVAPLARI BİRBİRİNE BENZEYEN KAĞITLARA GEREKLİ İŞLEMLER YAPILACAKTIR. **KOPYA ÇEKENLER DERSTEN GEÇEMEZ.**
- 2-) Sınavda Matlab, Maple, Mathematica, Wolfram Alpha gibi matematik uygulamalarıyla cevaplarınızı TEYİT edebilirsiniz fakat çözümlerinizin elle olması ve adımların gösterilmiş olması lazım. (Örneğin bir integral alırken adım adım çözeceksiniz, direkt cevabı yazarsanız not alamazsınız. Sonra cevabınızı matematik uygulamalarıyla teyit edebilirsiniz.)
- 3-) Çözümlerinizi beyaz renkli düz, çizgili veya kareli bir kağıda yapınız. Kurşun kalem kullanın, yanlış yaptığınız yerleri SİLEREK iptal ediniz, üstünü çizerek değil.
- 4-) Çözümlerinizi mümkün olduğu kadar geniş alan kullanarak, okunabilir şekilde yapınız. Sıkışık şekilde yazmayın ve satırları düzgün tutturamıyorsanız lütfen çizgili veya kareli kağıt kullanın. Okunmayan yazılar, muğlak veya kötü yazılmış ifadeler bulunan cevaplar dikkate alınmayabilir.
- 5-) **Çözümlerinizi ne yaptığınızı, yaptığınız işlemlerin bilimsel dayanağını açıklamanız gerekiyor. Sadece işlem yaparsanız cevap doğru dahi olsa kabul edilmez.**
- 6-) Son cevabınızı kare içine alın. Kare içine almazsanız son yazdığınız şeyi cevap olarak kabul edebilirim.
- 7-) Gereksiz bilgi yazmayın. Fazladan bişey yazayım, ya tutarsa gibi düşünürseniz puan alamazsınız.
- 8-) Sınavı çözdükten sonra **her sayfaya isim, soyisim, numara yazıp ve imza atınız.**
- 9-) **Microsoft Office Lens, Cam Scanner** vs. gibi "döküman modu" olan bir tarayıcı mobil uygulama veya masaüstü tarayıcı kullanarak sınav çözümlerinizi tek dosya PDF'e çevirin. Tarayıcı modunda yapılmamış, arka planı görünen, karanlık cevap kağıtlarından not düşülecektir.
- 10-) SADECE 1 ADET PDF DOSYASI GÖNDERİNİZ. Birden fazla dosya gönderirseniz sadece rastgele biri seçilecektir.
- 11-) Dosya ismini aşağıdaki gibi yapınız, 1306XXXX yazan yere kendi numaranızı yazınız:

olasilik-2021-ek1-1306XXXX.pdf

- 12-) PDF dosyasını SÜRE BİTMEYEN CANVAS'tan göndermenizi tercih ederim fakat teknik aksaklık olursa emaille gönderme imkanı da var, aşağıdakileri okuyun.

CANVAS'TAN GÖNDERME KURALLARI

- 1) Son dakika gelmeden PDF dosyanızı CANVAS'ta ilgili yere yükleyin.
- 2) Süre bittikten sonra CANVAS kapanacaktır.

EMAILLE GONDERME KURALLARI

- 1-) Dosya ismi `olasilik-2021-ek1-1306XXXX.pdf` şeklinde olmalıdır ve TEK DOSYA olmalıdır. 1306XXXX yazan yere kendi numaranızı yazınız.
- 2-) Mail başlığı (Subject) `olasilik2021ek1` olmalıdır. Aynen yazmanız lazım.
- 3-) Mesaj içeriğinde tam `isminiz` ve `numaraniz` olmalı.
- 4-) Mailleri `dagtekin@iuc.edu.tr` adresine yollamanız lazım, başka adrese yolladıklarınız dikkate alınmaz.
- 5-) Ayrıca kendinize CC ediniz.
- 6-) Maillerin ulaşip ulaşmadığını teyit eden bir cevap YAZMAYACAĞIM. 1-2 gün içinde bana gelen bütün dosyaların listesini MERGEN'den ilan ederim, o zaman teyit edersiniz.

ÇÖZÜMLERİNİZ, KESİRLİ DEĞİLSE, NOKTADAN SONRA EN AZ 3 BASAMAK HASSASİYET OLMALIDIR!

BAŞARILAR. (Mustafa Dağtekin)

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

$$f_{XY}(x, y) = \begin{cases} \alpha \frac{x}{y}, & 0 < x \leq y < 1 \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}$$

- (a) (10 puan) α 'nın değerini bulunuz.
 - (b) (10 puan) $Y = y$ olma şartı altında X 'in şartlı olasılık yoğunluk fonksiyonunu bulunuz. Fonksiyonun surlarını yazmayı ihmal etmeyiniz.
 - (c) (10 puan) X ve Y 'nin korelasyon katsayısını bulunuz. (α 'yı doğru bulmamış olma ihtimalini de düşünerek sonucu α cinsinden de yazınız) ($E(XY)$ korelasyon katsayısı değil!)
- S2:** Bir fabrikada elektronik pazarı için direnç üretilmektedir. Üretilen dirençlerin gerçek ölçülen değeri beklenen değerden %10'dan daha fazla hatalı çıkarsa o dirençler bozuk sayılmaktadır (Örneğin: 100 Ohmluk bir direnç ölçüldüğünde 90 ile 110 Ohm arasında bir değer çıkarsa sağlam, aksi takdirde bozuk sayılıyor). Bu dirençlerin değerlerinin normal dağılımı takip ettiğini varsayarsak:
- (a) (10 p) Beklenen değeri 1000 Ohm olan bir kısım dirençten rasgele seçilen bir direncin sağlam sayılma ihtimalinin en az 0.90 olması için bu dirençlerin değerlerinin varyansı en fazla ne olmalıdır?
 - (b) (10 p) Beklenen değeri \mathcal{R} Ohm olan bir kısım dirençten rasgele seçilen bir direncin sağlam sayılma ihtimalinin 0.27 olduğunu ve bu dirençlerin değerlerinin standart sapmasının 25 Ohm olduğunu varsayarsak \mathcal{R} ne olmalıdır?
- S3:** Bir ayrık rasgele değişken X 'in değer uzayı $R_X = \{2, 3, k\}$ '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) (10 puan) X 'in ortalama, varyans ve standart sapmasını bulunuz.
 - (d) (10 puan) X 'in bir fonksiyonu $g(X) = X^2 + 1$ olarak verilmişse, $Y = g(X)$ 'in olasılık kütle fonksiyonunu bulunuz.
- S4:** Bir kitaptaki hata sayısı, X , Poisson sürecini takip ediyor ve kitabın sayfa başına ortalama λ hata vardır. Aşağıdaki soruları cevaplayınız:
- (a) (10 puan) 500 sayfalık bir kitapta ortalama 250 hata varsa λ kaç olmalıdır?
 - (b) (10 puan) $\lambda = 0.25$ ise 3 sayfada hata sayısının 2'den az olma ihtimali nedir?