

BIMU2004
Olasılık Teorisi ve İstatistik
Yıliçi Mazeret Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2023

25 Aralık 2023 12:30 - 13:40

Numara	:	
İsim-Soyisim	:	
Sınava Girdiği Sınıf	:	
İmza	:	

LÜTFEN OKUYUN:

- Sınava sizin için belirlenen sınıfta giriniz.
- Bu sınavın süresi 70 dakikadır. Süre bittiğinde cevap kağıdını doldurmaya devam edenler kopya çekmiş sayılır.
- Lütfen soruları kurşun kalemle, TÜRKÇE, kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak**, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir.
- Sınavda 1 adet hesap makinası ve her iki yüzüne notlarınızı yazdığınız, üstüne isminiz ve numaranız yazılı 1 adet A4 sayfası kullanabilirsiniz. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır.
- Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinası ve silgi paylaşmak kopya sayılacaktır!**
- Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır.
- Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun.
- Soru, cevap ve A4 formül kağıtlarına isim ve numaranızı yazınız.
- Soru, cevap ve A4 formül kağıtlarınızı çıkarken cevap 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!**
- Çözümlerinizi ondalık sayı olarak verecekseniz noktadan sonra en az 3 basamak hassasiyet olmalıdır.
- Çözümlerinizi kesirli ise sadeleştirin, mesela sonuç $\frac{2}{4}$ ise $\frac{1}{2}$ yapılmalıdır.

Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

Bazı formüller ($0 < b < 1, c > 0$)

$$\sum_{x=1}^{\infty} b^{cx} = \frac{b^c}{1 - b^c}$$

$$\sum_{x=1}^{\infty} x b^{cx} = \frac{b^c}{(b^c - 1)^2}$$

$$\sum_{x=1}^{\infty} x^2 b^{cx} = \frac{b^c + b^{2c}}{(1 - b^c)^3}$$

SORULAR ARKA SAYFADA

SORULAR

S1: Bir torbada 1'den 6'ya kadar numaralandırılmış 6 adet top bulunuyor. Torbadan sırayla ve yerine konmadan 3 adet top çekiliyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

- (a) (10 puan) İlk çekilen topun numarasının 3'ten büyük, ikinci çekilen topun numarasının 5'ten büyük ve 3. çekilen topun 4'ten küçük olma ihtimali nedir?
- (b) (10 puan) İkinci çekilen topun ilk çekilen toptan ve üçüncü çekilen topun ikinci toptan büyük olma ihtimali nedir?

S2: Bir AYRIK rastgele değişken olan X 'in Olasılık Kütle Fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmiştir.

$$p(x) = \begin{cases} \alpha x \left(\frac{1}{2}\right)^{2x}, & 1 \leq x, \quad x \in \mathbb{Z}^+ \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}$$

- (a) (10 puan) $\alpha = \frac{9}{4} = 2.25$ olduğunu gösteriniz.
- (b) (10 puan) X 'in 4 veya 5 değeri alma olasılığını bulunuz.
- (c) (10 puan) X 'in bir fonksiyonu $g(X) = X^2 + \frac{1}{X}$ olarak verilmişse, $g(X)$ 'in beklenen değerini bulunuz.

S3: Bir fabrikadan çıkan monitörlerdeki ölü pixel sayıları Poisson sürecini takip ediyor ve herhangi bir monitörde ortalamada 1 inç-kare başına 0.01 ölü pixel bulunuyor. Aşağıdaki soruları cevaplayınız:

- (a) (10 puan) 290 inç-karelik bir monitörde 2 veya daha fazla ölü pixel olma olasılığı nedir?
- (b) (10 puan) 290 inç-karelik monitör modelleri kalite kontrol testinden geçmesi için en fazla 1 ölü piksel barındırması gerekiyor. 10 tane 290 inç-karelik monitörlerden kalite kontrol testinden geçen monitör sayısının en fazla 2 olma ihtimali nedir?

S4: (10 puan) Bir makinenin arızasının iki olası nedeni vardır. İlk olası nedeni kontrol etmek için C_1 TL harcanması gerekiyor ve eğer bu arızanın nedeni ise, sorunu gidermek R_1 TL maliyetindedir. Benzer şekilde, ikinci olası nedenle ilişkilendirilmiş maliyetler C_2 TL ve R_2 TL'dir. p ve $1 - p$ sırasıyla, arızanın birinci ve ikinci nedeni yüzünden meydana gelme olasılıklarını temsil eder. Makinenin çalışır duruma geri döndürülmesi için beklenen maliyeti en aza indirmek amacıyla, $p, C_i, R_i, i = 1, 2$ koşullarına hangi durumlar altında ilk olası arıza nedenini kontrol etmeli ve ardından ikincisini kontrol etmeliyiz? (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

S5: (10 puan) X rastgele değişkeni parametreleri (n, p) olan Binom dağılımına sahip olsun. $Y = n - X$ rastgele değişkeni ne tür bir dağılıma sahiptir? Olasılık Kütle Fonksiyonu nedir? Ortalaması ve varyansı nedir? (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

S6: (10 puan) 5 çift olarak 10 kişiden oluşan bir grup bir yuvarlak masaya oturtuluyor. Çifterin yanyana OTURMAMASI şartıyla kaç farklı oturma düzeni vardır? (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

LÜTFEN SINAV KAĞIDI ve A4 KAĞITLARINIZA İSİM YAZARAK CEVAP KAĞIDIYLA BERABER TESLİM EDİNİZ.