

BIMU2004
Olasılık Teorisi ve İstatistik
Yılıçi Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa
Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2023

21 Kasım 2021 15:20 - 16:30

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

Soru	S1 (30p)	S2 (10p)	S3 (30p)	S4 (30p)	Toplam
ÖÇ	1,2,3	1,2,3	1,2,3	1,2,3	
PÇ	1	2	3	4	
Puan					

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 yazdığımız, 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 bilgi 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)

SORULAR ARKA SAYFADA

SORULAR

S1: 2 adet torbadan:

- Torba 1’de 2 adet kırmızı, 6 adet siyah top,
- Torba 2’de 3 adet kırmızı, 4 adet siyah top,

bulunuyor. Sırasıyla aşağıdaki adımlar uygulanıyor:

1. **adım:** Torba 1’den rastgele 1 adet top çekilip Torba 2’ye konuyor.
2. **adım:** Torba 2’den rastgele 1 adet top çekilip Torba 1’e konuyor.
3. **adım:** Torba 1’den rastgele 1 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) 3. adımda 1. torbadan çekilden topun kırmızı olma ihtimali nedir?
- (b) (10 puan) 2. adım sonunda her iki torbadaki renk dağılımının deney başındakiyle aynı olma ihtimali nedir?
- (c) (10 puan) 3. adımda çekilen top siyah ise 1. adımda çekilen topun siyah olmuş olma ihtimali nedir?

S2: (10 puan) Bir düğünde misafirler yuvarlak masalara oturtulacaktır ve önceden kimin nereye oturacağı daha önceden belirlenmektedir. 10 kişilik bir masaya 5 çift oturtulacaktır. Çiftlerin yanyana oturması 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.)

S3: Bir AYRIK rastgele değişken olan X ’in Olasılık Kütle Fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmiştir. Aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

$$p(x) = \begin{cases} \alpha x \left[\frac{1}{\ln(x)} \right]^x, & 2 \leq x \leq 5, \quad x \in \mathbb{Z}^+ \\ 0, & \text{diğer} \end{cases}$$

- (a) (10 puan) $\alpha \approx 0.12545$ olduğunu gösteriniz.
- (b) (10 puan) X ’in varyansı nedir?
- (c) (10 puan) Y rastgele değişkeni $Y = (X - 3)^2$ olarak verilmişse, Y ’in olasılık kütle fonksiyonunu bulunuz.

S4: Bir kişi arabasıyla hedefine ulaşmak için iki yoldan birisini seçecektir. Bu yollarda bulunan benzin istasyonlarının sayısının Poisson sürecini takip ettiğini varsayalım ve 1. yolda **kilometre başına** ortalama 0.05 adet yakıt istasyonu, 2. yolda **kilometre başına** ortalama 0.1 adet yakıt istasyonu bulunmaktadır. Bu kişinin arabasında mevcut yakıt 1. yoldan giderse 20 km, 2. yoldan giderse 15 km kadar yeterli olmaktadır. Aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Cevaplarken kullanacağınız formülleri yazmanız gerekmektedir. Ayrıca uygun terminoloji ve sembolleri kullanmanız gerekmektedir. Virgülden sonra en az 4 basamak yazın.)

- (a) (15 puan) Bu kişinin yakıtı bitmeden bir yakıt istasyonuna varma olasılığını yüksek tutmak için hangi yoldan gitmelidir?
- (b) (15 puan) Diyelim ki 3. bir yolda da **kilometre başına** ortalama λ_3 adet yakıt istasyonu düşüyor. Bu kişi bu yolu seçerse yakıtı 30 km sonra bitiyor. Bu kişinin bir yakıt istasyonuna yakıtı bitmeden yetişme olasılığı 0.9 ise λ_3 değeri kaç olmalıdır?

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