

BIMU2004

Olasılık Teorisi ve İstatistik

Yılıçi Sınavı

İstanbul Üniversitesi - Cerrahpaşa

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2021

1 Kasım 2021 11:10-12:25

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

LÜTFEN OKUYUN:

- Sınava sizin için belirlenen sınıfta giriniz.
- Bu sınavın süresi 75 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 makinesi 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 makinesi 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)

SORULAR ARKA SAYFADA

SORULAR

S1: Elimizde 6 tane beyaz 5 tane de siyah kart olduğunu düşünelim. Bu kartların üzerine rastgele 1'den 11'e kadar, her kartta farklı sayı olması kaydıyla, sayı yazıyoruz. X rastgele değişkeni beyaz kartların üzerindeki en küçük sayı olsun. Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(a) (10 p) X 'in değer uzayı nedir? Açıklayınız. (Kısa bir açıklama)

(b) (10 p) X 'in Olasılık Kütle Fonksiyonunu açıklayarak bulunuz.

S2: Ahmet yağmurlu bir günde 0.34 ihtimalle evden çıkmakta, 0.66 ihtimalle de evde kalmaktadır. Yağmursuz bir günde ise 0.83 ihtimalle evden çıkmakta, 0.17 ihtimalle de evde kalmaktadır. Herhangi bir gün yağmur yağma ihtimalinin 0.21 olduğunu varsayalım ve bu ihtimal bütün günler için aynı olsun. Aşağıdaki soruları açıklamalı olarak cevaplayınız.

(a) (10 p) Ahmet dün evden çıkmışsa dün yağmur yağmış olma ihtimali nedir?

(b) (10 p) Ahmet'in, bu hafta Salı gününden başlayarak, evden ilk çıktığı günün önümüzdeki ilk Perşembe, Cuma veya Cumartesi olma ihtimali nedir?

S3: Bir ayrık rasgele değişken X 'in Olasılık Kütle Fonksiyonu aşağıdaki gibi verilmiştir.

$$P(X = x) = p(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \quad x \in \mathbb{Z} \\ \alpha 2^{-|x|}, & x \in \{-2, 0, 1, 2\} \quad x \in \mathbb{Z} \\ 0, & x \geq 3 \quad x \in \mathbb{Z} \end{cases}$$

(a) (10 puan) α 'nın değerini açıklayarak bulunuz.

(b) (10 puan) X 'in birikimli dağılım fonksiyonunu açıklayarak bulunuz.

(c) (10 puan) X 'in bir fonksiyonu $g(X) = X^2 + 1$ olarak verilmişse, $g(X)$ 'in beklenen değerini açıklayarak bulunuz.

S4: Bir masada 14 adet kart vardır. Bu kartların 5'inin bir yüzü yeşil, 9'unun bir yüzü kırmızı olsun. Bu kartlar rengi görünmeyecek şekilde ters çevrilip karıştırılıyor. Bir oyuncuya bu kartların içinden rastgele birer birer kart çekerek toplamda 2 adet kart veriliyor. X : 2 kart verildikten sonra oyuncunun sahip olduğu yeşil kart sayısını gösteren bir rastgele değişken ise aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(a) (10 puan) X 'in değer uzayını açıklayarak bulunuz.

(b) (10 puan) X 'in beklenen değerini açıklayarak bulunuz.

(c) (10 puan) Verilen ilk kartın kırmızı olması şartı altında oyuncunuya verilen ikinci kartın yeşil olma ihtimali nedir? Açıklayarak bulunuz.

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