

Olasılık Teorisi ve İstatistik - Örgün Yılıçi Sınavı

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü - Güz 2013

14.Kasım.2013

LÜTFEN OKUYUN: Bu sınavın süresi 90 dakikadır. Lütfen soruları TÜRKÇE kısa ve anlaşılır olarak cevaplayınız. **Anlaşılmayan, muğlak ifadeler kullanmak**, kötü yazı yazmak notunuza negatif olarak etki edecektir. Sınavda 1 adet hesap makinesi, her iki yüzüne notlarınızı el yazınızla yazdığınız fotokopi/printout olmayan 1 adet A4 sayfası ve ORJİNAL DERS KİTABI kullanabilirsiniz. Bunların dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük ve elektronik sözlük yasaktır. Materyalin paylaşılması yasaktır. **Hesap makinesi ve bilgi paylaşmak kopya sayılacaktır!** Bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını çıkarken İADE EDİNİZ. Bu sınavda toplam 100 puanlık soru vardır. **SINAVDA KOPYA ÇEKENLER, KOPYA VERENLER VE BUNLARA TEŞEBBÜS EDENLER SINAVDAN "0" ALACAKTIR VE DEKANLIĞA ŞİKAYET EDİLECEKLERDİR!** Başarılar. (Mustafa Dağtekin)

Kullanışlı Formüller ($\beta \in \mathbb{R}^+$, $\beta < 1$)		
$\sum_{n=k}^{\infty} \beta^n = \frac{\beta^k}{1-\beta}$	$\sum_{n=1}^{\infty} n\beta^n = \frac{\beta}{(1-\beta)^2}$	$\sum_{n=1}^{\infty} n^2\beta^n = \frac{\beta(\beta+1)}{(1-\beta)^3}$

S1: Bir AYRIK RASGELE DEĞİŞKEN, X 'in "*Olasılık Kütle Fonksiyonu*" aşağıdaki gibidir. Verilen soruları cevaplayınız. Hesaplarınızda en az 4 ondalık basamak hassasiyet olmalıdır.

$$f(x) = \begin{cases} 0 & , \quad x \leq 0 \\ c^x & , \quad x > 0 \end{cases}$$

Aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- (a) (10 p) $c = 0.5$ olması gerektiğini gösteriniz.
 - (b) (15 p) X 'in "*Birikimli Dağılım Fonksiyonu*"nı bulunuz.
 - (c) (15 p) X 'in "*Beklenen Değer*"ini hesaplayınız.
 - (d) (15 p) X 'in "*Varyans*"ını ve "*Standart Sapma*"sını hesaplayınız.
 - (e) (15 p) X 'in bir fonksiyonu, $h(X) = X^2 + 2X + 1$ verilmişse, $E(h(X))$ 'i hesaplayınız.
- S2:** Bir fabrikada bir malzeme eski bir makina ile yeni bir makinadan biri kullanılarak üretiliyor. Eski makina ile üretilen malzemelerin %2.2'si, yeni makina ile üretilen malzemelerin %0.55'i bozuk çıkıyor. Bir malzemenin eski makina ile üretilme ihtimali %13, yeni makina ile üretilme ihtimali %87'dir. Aşağıdaki soruları cevaplayınız. Hesaplarınızda en az 4 ondalık basamak hassasiyet olmalıdır.
- (a) (15 p) Bozuk bir malzemenin yeni makina tarafından imal edilmiş olma ihtimalini bulunuz.
 - (b) (15 p) Bozuk olmayan bir malzemenin eski makina tarafından imal edilmiş olma ihtimalini bulunuz.