

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü
CE209 Olasılık Teorisi ve İstatistik - Güz 2008

Yılıçi Sınavı 21.Kasım.2008

LÜTFEN OKUYUN: Bu sınavın süresi 92 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 makinası, notlarınızı yazdığınız 1 adet A4 kağıdı ve kitaptan Appendix A Table II'nin üzerinde başka yazı olmayan fotokopisini kullanabilirsiniz. Bunun dışında her türlü defter, kitap, notlar, sözlük, elektronik sözlük, bilgisayar, PDA, cep telefonu türünden elektronik cihazlar kullanmak yasaktır. **Materyalin paylaşılması yasaktır.** Soruları çözmeye başlamadan lütfen okuyun. Soru kağıtlarını çıkarken alabilirsiniz. Bu sınavda toplam 105 puanlık soru vardır. **Sınavda süresince sorulara cevap verilmeyecektir. Kopya çeken veya veren kişiler sınavdan "0" alacak ve dekanlığa rapor edileceklerdir!** Bu sınavın notunuza olan katkısı %20'dir. Cevap kağıdının başına "Yazıyı okudum" yazarsanız ekta 1 puan alırsınız.

Soru 1: Bir futbol maçında penaltı atışı için 11 oyuncudan biri seçilecektir.

- (a) **(10 Puan)** Bu 11 oyuncudan 4'ünün penaltıyı gole çevirme ihtimali %80'dir. 5'inin penaltıyı gole çevirme ihtimali %65'tir ve kalan 2'sinin penaltıyı gole çevirme ihtimali %15'tir. Bu oyunculardan herhangi biri rasgele seçildiği varsayılırsa bu penatının gol olma ihtimali nedir?
- (b) **(15 Puan)** Bu 11 oyuncudan ilkinin penaltıyı gole çevirme ihtimali p , ikincisinin penaltıyı gole çevirme ihtimali $2p$, üçüncüsünün $3p$ ve bu şekilde giderek 11.cisinin penaltıyı gole çevirme ihtimali $11p$ olsun. Bu oyunculardan rasgele biri seçildiğinde atılan penaltının gol olma ihtimali nedir?

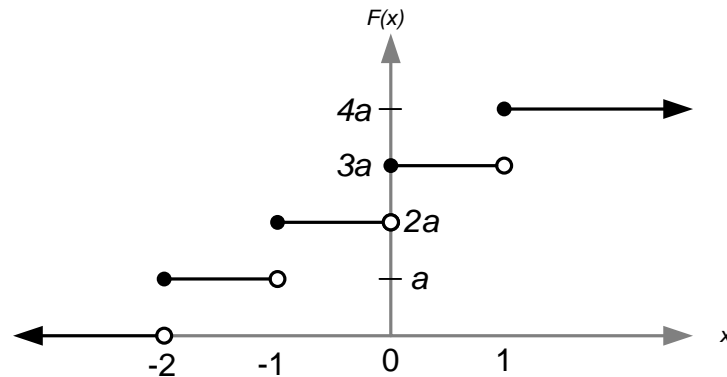
Soru 2: Trafik akışı genellikle Poisson dağılımıyla modellenmektedir. Bir kavşaktan geçen araçların sayısı ortalama dakikada 6 araçtır.

- (a) **(10 Puan)** Bu kavşaktan 30 saniye içinde 3 ya da daha fazla araç geçme olasılığı nedir?
- (b) **(10 Puan)** Bu kavşaktan 45 saniye içinde hiç araç geçmeme olasılığı nedir?
- (c) **(15 Puan)** Bu kavşaktan 30 saniye içinde geçen araç sayısının hangi sayıya eşit veya o sayıdan küçük olma ihtimali en az %40'tır?

Soru 3: Bir yarıiletken lazerin ömrü normal dağılımla modellenmektedir ve ortalaması 7000 saat ve standart sapması 600 saattir.

- (a) **(10 Puan)** Bir lazerin 5800 saat dolmadan bozulma ihtimali nedir?
- (b) **(10 Puan)** Lazerlerin %95'i en az kaç saat sağlam kalırlar?
- (c) **(10 Puan)** Aynı zamanda çalışmaya başlayan üç tane birbirinden bağımsız lazerin üçünün de 5800 saat sonra hala çalışıyor olma ihtimali nedir?

Soru 4: Bir ayrık rasgele değişken X 'in birikimli dağılım fonksiyonu $F(x)$ aşağıdaki grafikte verilmiştir. Buna göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



- (a) **(5 Puan)** " a "nın değerini bulunuz.
- (b) **(10 Puan)** Bu rasgele değişkenin olasılık kütle fonksiyonunu bulunuz ve grafik olarak gösteriniz. (a şıkkını çözemediyseniz bu soruyu " a " cinsinden çözünüz)