

İstanbul Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

CE209 Olasılık Teorisi ve İstatistik - Güz 2009

Yılıçi Sınavı 5.Kasım.2009

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 makinası, notlarınızı yazdığınız 1 adet A4 kağıdı 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 100 puanlık soru vardır. **Sınavda süresince sorulara cevap verilmeyecektir. Kopya çeken veya veren kişiler sınavdan "0" alacak ve dekanlığa rapor edileceklerdir!** Cevap kağıdının başına "Yazıyı okudum" yazarsanız eksta 1 puan alırsınız.

Soru 1: Bir hücre kültüründe 350 adet hücre bulunmaktadır. Bu hücrelerden 8'i ölüdür. Bu kültürden 2 adet yerine koymadan seçiliyor.

- (a) **(5 Puan)** Seçilen ilk hücre ölüyse, seçilen 2. hücrenin ölü olma ihtimali nedir?
- (b) **(5 Puan)** Her 2 hücrenin de ölü olma ihtimali nedir?
- (c) **(5 Puan)** Her 2 hücrenin de yaşıyor olma ihtimali nedir?
- (d) **(20 Puan)** Seçilen iki hücrenin de yaşıyor olma ihtimalinin 0.2'ten büyük olması için bu 350 hücre içinden ölü hücre sayısının hangi değerden küçük olması gerekir?

Soru 2: Bir testte çoktan seçmeli 15 adet soru vardır. Her soruda 4 adet şık vardır.

- (a) **(10 Puan)** Bir öğrencinin cevap kağıdını rastgele işaretleyerek soruların 5 tanesini doğru yapma olasılığı nedir?
- (b) **(10 Puan)** Bir öğrencinin cevap kağıdını rastgele işaretleyerek soruların en az 12 tanesini doğru yapma olasılığı nedir?
- (c) **(10 Puan)** Soru sayısının 15 değil de 5 olduğunu varsayarsak ve X 'e bir öğrencinin soruları rastgele cevaplayarak yaptığı doğru sayısı dersek, X 'in birikimli dağılım fonksiyonunu bulunuz.

Soru 3: Bir taşıyıcı kayışından geçen ürünleri test eden bir test aletinin herhangi bir test sırasında hatalı sonuç vermesi Poisson dağılımı ile modellenmektedir ve ortalama hata sayısı saatte 0.2 hatadır.

- (a) **(10 Puan)** Bu aletin 4.5 saat içerisinde tam olarak 2 adet hatalı sonuç vermesi olasılığı nedir?
- (b) **(15 Puan)** Bu aletin 1 saat içerisinde n adet hata yapma olasılığı 0.001 veya 0.001'den küçükse, n 'in alabileceği en büyük değer nedir? (Bunu iterasyonla çözeceksiniz. Cevap 0 ile 10 arasında bir sayıdır)
- (c) **(10 Puan)** Birbirinden bağımsız 5 adet aynı özellikteki test aleti olduğunu varsayalım. Bu aletlerin her birinin 7 saat içerisinde tam olarak 2 hata yapma olasılığı nedir?