

MIT OpenCourseWare
<http://ocw.mit.edu>

14.30 Ekonomide İstatistiksel Yöntemlere Giriş
Bahar 2009

Bu materyale atıfta bulunmak ve kullanım koşulları için <http://ocw.mit.edu/terms> sayfasını ziyaret ediniz.

Problem Seti 1

14.30 Ekonomide İstatistiksel Yöntemlere Giriş

Konrad Menzel

Son Gün: 17 Şubat 2009

Açıklamalar

Problemleri çözmek için beraber çalışabilirsiniz fakat yazılı cevapları herkes ayrı ayrı getirmek zorundadır, bu nedenle yaptıklarınızın tümünü gösterdiğinizden emin olunuz. Her ne kadar yanlış sorular için kısmı puan verilse de, her bir sorunun her bir bölümü 1 puandır.

Soru 1

MIT ekonomi bölümünün tenur olmamış hocalar arasından bölümü kurum genelinde temsil edecek 3 kişilik bir delegasyon seçilecektir.

- Kaç değişik şekilde delegasyon seçilebilir?
- Eğer iki kişi beraber gitmeyi ret ederse, kaç değişik şekilde delegasyon seçilebilir?
- Eğer iki belirli kişi ya beraber gitme ya da hiç gitmeme konusunda ısrar ederlerse, kaç değişik şekilde delegasyon seçilebilir?
- Eğer iki kişi mutlaka MIT'nin yardımcı doçentlerinden (6 tane) ve bir tanesi yarı zamanlı hocalardan(4 tane) seçilecekse, kaç değişik şekilde delegasyon seçilebilir?

Soru 2

Onyedinci yüzyılda, İtalyan kumarbazları üç zarın yüzeyindeki noktaların toplamı üzerine bahse girerlerdi. 9 toplam yapmanın şansının 10 toplam yapma şansına eşit olması gerektiğine inanırlardı. Toplam olarak 9 yapmak için 6 kombinasyon olduğunu not etmişlerdi: (1,2,6), (1,3,5), (1,4,4), (2,3,4), (2,2,5), ve (3,3,3). Benzer şekilde 10 için de 6 kombinasyon vardır: (1,4,5), (1,3,6), (2,2,6), (2,3,5), (2,4,4), (3,3,4). Buna göre kumarbazlar 9 ile 10'un şansının eşit olduğunu tartışırlardı. Ampirik olarak bunun doğru olmadığını fark ettiler. Galileo kumarbazların problemini çözdü. Nasıl?

- Üç zarın permütasyonlarından kaç tanesinin toplamı 9'dur?
- Üç zarın permütasyonlarından kaç tanesinin toplamı 10'dur?

- c) Üç zarın toplam olarak kaç tane permütasyonu vardır? Galileo'nun çözümü neydi? Açıklayın.

Soru 3

Venn diyagramı veya kütle diyagramı sonlu kütle yığınları (şeylerin grupları) arasında bütün varsayımsal olarak olası mantık ilişkilerini gösteren bir diyagramdır. Venn diyagramı John Venn tarafında 1880 civarında keşfedildi. Bir çok alanda kullanılıyorlar, bunlar arasında kütle teorisi, olasılık, istatistik ve bilgisayar bilimleri yer alır (Wikipedia:http://en.wikipedia.org/wiki/Venn_Diagram).

- a) Bir S örneklem uzayında yer alan A, B, ve C olayları için bir diyagram çizin ve olayların bütün olası birleşim ve kesişimleri uygun bir şekilde etiketleyiniz.
- b) Bir S örneklem uzayında yer alan A, B, ve C olayları için bir diyagram çizin ve olayların $A \cap B \cap C = \emptyset$ olan bütün olası kombinasyonlarını uygun bir şekilde etiketleyiniz.
- c) Bütün birleşim ve kesişimlerin yer aldığı bir S örneklem uzayında yer alan dört A, B, C ve D olayı için bir diyagram çizin (çok fazla zaman harcamayın sadece eğlence olsun diye yapınız) ve olayların bütün olası birleşim ve kesişimleri uygun bir şekilde etiketleyiniz. Bu diyagram kaç tane karşılıklı dışlayan bölge içermelidir?
- d) $k \in \mathbb{N}$ olaylı böyle bir diyagram kaç tane karşılıklı dışlayan bölge içermelidir?

Soru 4

Bir maymunun "ACCLLUUS"u düzenleyerek "CALCULUS" olarak veya "AABEGLR"i düzenleyerek "ALGEBRA" olarak okunmasının şansı var mıdır? (2puan)

Soru 5.

Ders 1'de olay bölüntüsünü öğrendiniz. Bir oyun kartı destesinden yapılan tek çekilişle üç farklı bölüntüleme örneği veriniz.

Soru 6

MIT'nin futbol takımı bir sezonda 12 oyun oynar. Her bir oyunda kazanma olasılıkları $1/3$, kaybetme olasılıkları $1/2$ ve berabere kalma olasılıklar $1/6$ 'dır. Oyunlar bağımsızdır. Takımın 8-3-1 skorunu yapma olasılığı nedir (8 galibiyet, 3 kaybetme ve 1 berabere)? (yazım hatası düzeltilmiştir, ÇN)

Soru 7

800 millik yolculukla ülkeyi boydan boya, Boston Limanından Golden Gate Köprüsüne kadar, dolaşım görülmeye değer bütün yerleri görmek için arkadaşınızla Enterprise

firmasında bir araba kiraladınız. Kiraladığınız araba üç farklı türde olabilir: yeni (limon değil), nerdeyse 1 yaşında, veya limon(bozulmak üzere). Çok mil yapmak kiralık bir arabadan çok şey beklenmesine yol açar. Eğer kiraladığınız araba yeni ise (Yeni), 0.05 olasılıkla bozulacaktır. Eğer bir yaşında ise (Bir) 0.1 olasılıkla bozulacaktır. Eğer sadece limon ise (Limon) , 0.9 olasılıkla bozulacaktır. Enterprise'ın size Yeni, Bir ve Limon araba verme olasılıkları, sırasıyla, 0.8, 0.1 ve 0.1'dir. Yolculuğunuz boyunca arabanızın bozulma olasılığını hesaplayınız.

Soru 8

- a) Bayes'in formülü gerçekten önemlidir. Bayes formülünü yazınız ve kelimeler ile açıklayınız.

Dahası aşağıdakiler birkaç yaygın uygulamadır.

- b) Varsayalım ki erkeklerin yüzde beşi ve kadınların yüzde 0.25'i renk köründür. Renk körü bir kişi rasgele seçilmiştir. Bu kişinin erkek olma olasılığı nedir? Eşit sayıda erkek ve kadın olduğunu varsayınız. Kadınların iki katı kadar erkek olursa sonuç ne olur?
- c) Varsayalım ki Tüberküloz (TB) için mükemmel olmayan bir test vardır. Eğer biri TB'ye yakalanmışsa, yüzde doksan beş olasılıkla test "kırmızı" olacaktır. Eğer bir kişi TB'ye yakalanmamışsa, testin kırmızı gelme olasılığı sadece yüzde ikidir. Son olarak, herhangi bir kişinin TB olma olasılığı, diyelim ki, yüzde beştir (bu Amerika'daki orandır; diğer ülkelerde TB yaygındır). Bir kişi testi yaptırırsa ve kırmızı gelirse, o kişinin TB olma olasılığı nedir?