MAT 271 Olasılık ve İstatistik Final Sınavı Bahar 2011 – 120 dakika

İsminizi ve numaranızı bütün cevap kağıtlarına yazın. Bütün soruların bütün şıklarını çözün. Çözüm yolunuzu gösterin.

1. Bir stüdyo dekoratörü 10 lambalık bir kutuda aldığı ampulleri bir lamba üzerinde deneyerek çalışan bir ampulü lambaya takmak istemektedir. Herhangi bir ampulün bozuk olması olasılığı ’dir. Dolayısıyla ilk çalışan ampulü bulduğunda denemelere devam etmesine gerek yoktur.  rastgele değişkeni deneme sayısını göstersin.  cinsinden
   1. ’yı için bulun. (10 puan)
   2. ’i bulun. (10 puan)
   3. ’i bulun. (10 puan)
   4. ’i bulun. (10 puan)
2. Bir araştırma bir ülkede ortalama adambaşına yıllık tüketilen et miktarını saptamaya çalışmaktadır. Araştırma ülkedeki rastgele seçilen 8 kişinin yıllık tüketimleri (30.0, 37.4, 42.1, 18.4, 29.0,27.6, 35.1, 22.1) olarak gözlemlenmiştir.
   1. Ortalama adambaşına yıllık et tüketimi için %95 güven seviyeli çift taraflı bir güven aralığı saptayınız. (10 puan)
   2. Güven aralığının büyüklüğünü a.’da hesapladığınızın 5’de birine indirmek için araştırmada gözlemlenen kişi sayısı ne kadar artırılmalıdır? (5 puan)
   3. ,  vehipotezlerinin doğruluğunu sınayınız. (Testin anlamlılık seviyesini 0.05 olarak kabul edin) (20 puan)
3. Eğer  ve  rastgele değişkenleri doğrusal olarak bağımsız ama ,  ve  ise  rastgele değişkenin varyansı  nedir? (15 puan)
4.  olarak ifade edilen bir fonksiyon birleşik dağılım işlevi olabilir mi? (10 puan)

FORMÜLLER:

Kümeler:

De Morgan Kanunları:  Çıkartma: 

Dağıtma özellikleri:, 

Olasılık:

İlkeler: 1), 2), 3)

Klasik tanım:

Frekans tanımı:

Koşullu olasılık:

Bölüntüleme:

Toplam olasılık:





Binom dağılımının Normal (De Moivre Laplas) yaklaşıklaması: 

Binom dağılımının Poisson yaklaşıklaması: 

Rastgele değişkenler:

Dağılım fonksiyonu 

Yoğunluk veya dağılım fonksiyonu ile olasılık hesabı: 

Yoğunluk fonksiyonu için normalize etme denklemi:

Yoğunluk fonksiyonu:

Gauss (Normal) rastgele değişkeni: ortalama ve standart sapma  ():

Yoğunluk: Dağılım: 

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| x | F(x) | erf(x) | x | F(x) | erf(x) | x | F(x) | erf(x) |
| 0 | 0.5 | 0 | 0.6 | 0.7257 | 0.2257 | 1.05 | 0.8531 | 0.3531 |
| 0.1 | 0.5398 | 0.0398 | 0.7 | 0.7580 | 0.2580 | 1.1 | 0.8643 | 0.3643 |
| 0.2 | 0.5793 | 0.0793 | 0.8 | 0.7881 | 0.2881 | 1.2 | 0.8849 | 0.3849 |
| 0.3 | 0.6179 | 0.1179 | 0.9 | 0.8159 | 0.3159 | 1.3 | 0.9032 | 0.4032 |
| 0.4 | 0.6554 | 0.1554 | 0.95 | 0.8289 | 0.3289 | 1.4 | 0.9192 | 0.4192 |
| 0.5 | 0.6915 | 0.1915 | 1.0 | 0.8413 | 0.3413 | 2.0 | 0.9773 | 0.4772 |



*Binom :*  

*Poisson :*  

*Eksponansiyel :*  

*Rayleigh :*  

Koşullu yoğunluk: 

Koşullu dağılım:

Rastgele değişken fonksiyonun yoğunluğu: 

Çoklu rastgele değişkenler

Birleşik dağılım:

Birleşik yoğunluk:

Birleşik yoğunluk için normalizasyon denklemi:

Birleşik yoğunluk veya birleşik dağılım ile olasılık hesabı:



Marjinal yoğunluk ve dağılım:, 

Nokta koşullu yoğunluk:

 istatistiksel bağımsız,,

Beklenen değer

Momentler:

Beklenen değer: 

Merkezi momentler:

Momentler arasındaki ilişki:

Bir fonksiyonun beklenen değeri: 

Koşullu beklenen değer:



Birleşik momentler: 

Birleşik merkezi momentler:

Korelasyon (ilinti), kovaryans (ortak değişinti):, ,

Korelasyon katsayısı: 

Diklik ve ilintisizlik: .

.

İstatistiksel bağımsızlık => Doğrusal bağımsızlık (ilintisizlik)

İstatistik

Nokta kestiriciler: ortalama, varyans, başarı olasılığı

Yanlılık=, Verimlilik=, Göreceli verimlilik=, OKH=(yanlılık)2

EKVYK: En küçük varyans kestirici, OKH: Ortalama karesel hata

Kestirici dağılımları:

, , , 

Güven aralıkları:

t: , 

, 

, 

z: , 

, 

, 

t ve Normal dağılımların kritik noktaları  

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Degrees of freedom | 0.1 | 0.05 | 0.025 | 0.01 | 0.005 |
| 1 | 3.078 | 6.314 | 12.706 | 31.821 | 63.657 |
| 2 | 1.886 | 2.920 | 4.303 | 6.965 | 9.925 |
| 3 | 1.638 | 2.353 | 3.182 | 4.541 | 5.841 |
| 4 | 1.533 | 2.132 | 2.776 | 3.747 | 4.604 |
| 5 | 1.476 | 2.015 | 2.571 | 3.365 | 4.032 |
| 6 | 1.440 | 1.943 | 2.447 | 3.143 | 3.707 |
| 7 | 1.415 | 1.895 | 2.365 | 2.998 | 3.499 |
| 8 | 1.397 | 1.860 | 2.306 | 2.896 | 3.355 |
| 9 | 1.383 | 1.833 | 2.262 | 2.821 | 3.250 |
| 10 | 1.372 | 1.812 | 2.228 | 2.764 | 3.169 |
| 15 | 1.341 | 1.753 | 2.131 | 2.602 | 2.947 |
| 20 | 1.325 | 1.725 | 2.086 | 2.528 | 2.845 |
| 25 | 1.316 | 1.708 | 2.060 | 2.485 | 2.75 |
|  | 1.282 | 1.645 | 1.960 | 2.326 | 2.576 |