Ad Soyad: No: 31.12.2019

2019-2020 GÜZ DÖNEMİ İST.259 MATEMATİKSEL İSTATİSTİK FİNAL SINAV SORULARI

**SORU-1 (50P):** tesadüfi değişkenlerinin ortak olasılık fonksiyonu,

olarak verilsin. Buna göre,

1. olasılık yoğunluk fonksiyonu olabilmesi için k sabitinin değerini bulunuz (5P).
2. ve ’ nin marjinal olasılık fonksiyonlarını bulunuz (10P).
3. ve niceliklerini hesaplayınız (15P).
4. ve tesadüfi değişkenlerin bağımsız olup olmadığını gösteriniz (5P).
5. niceliğini hesaplayınız. (15P).

**SORU-2 (20P):** iki değişkenli normal dağılımın ortak moment çıkaran fonksiyonu

olarak verilsin. Buna göre , ve niceliklerini hesaplayınız.

**SORU-3(30P):** Aşağıdaki verilen 3 sorudan ikisini cevaplayınız.

1. tesadüfi değişkeninin olasılık fonksiyonu,

ile verilsin. dönüşüm değişkeninin olasılık fonksiyonunu değişken değiştirme tekniği (DDT) ile bulunuz (15P).

1. tesadüfi değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonu,

ile verilsin. dönüşüm değişkeninin olasılık yoğunluk fonksiyonunu dağılım fonksiyonu tekniği (DFT) ile bulunuz (15P).

c) 3 aspirin, 2 yatıştırıcı ve 1 müshil ilacının bulunduğu bir şişeden rastgele olarak 2 ilaç seçiliyor. ve tesadüfi değişkenleri sırasıyla çekilen 2 ilaç arasında bulunan aspirin ve yatıştırıcı sayısı olsun. ve değişkenlerinin ortak olasılık fonksiyonunu bulunuz. (15P).

Başarılar dileriz.

Arş. Gör. Dr. Burçin Ş. ZORLU ve Prof. Dr. Kamil ALAKUŞ

**31.12.2019**

**2019-2020 GÜZ DÖNEMİ İST.259 MATEMATİKSEL İSTATİSTİK FİNAL SINAV CEVAP ANAHTARI**

1. **a)**  tesadüfi değişkenlerinin ortak olasılık yoğunluk fonksiyonu olduğundan olmalıdır. Buna göre

**b)** ’in m.o.y.f.,

’nin m.o.y.f.,

**c)**  iken için bulunmalıdır.

için bulunmalıdır.

**d)**  ve istatistiksel olarak bağımsızdır için

olmalıdır. Buna göre; , ve olduklarına göre

ya da olduğundan  ve istatistiksel olarak bağımsız değildir.

**e)** Kor (,) için E(), , , ,, , bulunmalıdır.

ve

Benzer şekilde , ve olmalıdır.

bulunur.

COV( bulunur.

1. **a)** ’ün ters dönüşümünün o.f.,

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X=x | 0 | 1 | 2 | 3 | Toplam |
| Y=y | 1 | 0 | 1 | 16 |
| P(Y=y) | 8/27 | 12/27 | 6/27 | 1/27 | 1.00 |

olarak bulunur.

**b)**

’in dağılım fonksiyonu

olur.X’in dağılım fonksiyonunda x yerine (y-1)/3 yazılırsa Y’nin dağılım fonksiyonu elde edilmiş olur. Tanım aralığı ise eşitliğinden 1<y<4 olur.

y’ ye göre türev alınırsa Y’nin o.y.f elde edilir.

olur.

**c)** , t.d.’nin o.o.f.,

ya da

ya da

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 0 | 1 | 2 | Toplam |
| 0 | 0 | 2/15 | 1/15 | 3/15 |
| 1 | 3/15 | 6/15 | 0 | 9/15 |
| 2 | 3/15 | 0 | 0 | 3/15 |
| Toplam | 6/15 | 8/15 | 1/15 | 1.00 |
|  |  |  |  |  |

olur.