

SORU 1

Bir sigorta şirketi, deprem riskine karşı sunduğu konut sigortası kapsamında oluşabilecek hasarları bireysel risk modeli ile değerlendirmektedir. Poliçeye göre:

- Hasar oluşup oluşmadığını gösteren gösterge değişken I ,
- Hasar oluştuğunda meydana gelen toplam hasar tutarı B ,
- Toplam ödeme tutarı $Y = IB$ olarak tanımlanmıştır.

Önceki yıl yapılan değerlendirmelere göre B ve I değişkenleri aşağıdaki dağılımlara sahiptir:

b	0	200	400	800
$P(B = b)$	0,960	0,015	0,020	0,005

$$P\{I = 0\} = 0,960 ; P\{I = 1\} = 0,040$$

Bu bilgilere göre en az bir hasar gerçekleştiği bilindiğinde, beklenen toplam ödeme tutarı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 500

B) 400

C) 375

D) 350

E) 300

Doğru Cevap: C

SORU 2

Bir özel sağlık sigortası şirketi, ameliyat sonrası iyileşme sürelerini analiz etmek amacıyla Kaplan–Meier yöntemi kullanmaktadır. Aşağıda, belirli günlerde, t_j hastaneden taburcu edilen hasta sayıları, d_j , o günlerde gözlem altında olan toplam hasta sayısı, r_j , ve bazı hastaların gözlem dışı kaldığı (örneğin başka hastaneye sevk) günler c_j verilmiştir.

t_j	2	4	7	10	13
d_j	1	2	1	1	1
r_j	10	9	7	5	3
c_j	0	0	1	0	0

Ameliyattan sonra en az 4 gün hastanede kalmış bir hastanın, toplamda en az 13 gün hastanede kalma olasılığı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? (Çekilen hasta sayısı c_j , Kaplan–Meier’e dahil edilmeyecektir) (Virgülden sonra dört basamak kullanınız.)

A) 0,8529

B) 0,7600

C) 0,6250

D) 0,5556

E) 0,4571

Doğru Cevap: E

SORU 3

Aşağıdaki tabloda hasar büyüklüğüne ilişkin aralık değerleri ve her bir aralık için gerçekleşen hasar sayıları verilmektedir.

Hasar Büyüklüğü Aralığı (X)	Hasar Sayısı
(0,50]	30
(50, 100]	20
(100, 150]	10

Her aralıktaki hasar büyüklüklerinin tekdüze (uniform) dağıldığı varsayımı altında $E(X^2) - E[(X \wedge 120)^2]$ ifadesinin değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 250'den küçük
- B) 250 ile 350 arasında
- C) 350 ile 450 arasında
- D) 450 ile 550 arasında
- E) 550'den büyük

Doğru Cevap: C

SORU 4

Bir örneklemdaki gözlemler aşağıdaki gibidir:

0,3 ; 0,6 ; 1,1 ; 1,4 ; 2

Test edilen olasılık yoğunluk fonksiyonu (PDF):

$$f(x) = \frac{3}{(X+1)^4}; x > 0$$

Bu örneklem için Kolmogorov-Smirnov test istatistiği aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,16 B) 0,26 C) 0,36 D) 0,46 E) 0,56

Doğru Cevap: E

SORU 5

Bir sigorta şirketinin geçmiş hasar sayıları (N) $n=400$ ve p parametreleri ile Binom dağılımına, geçmiş hasar tutarları (X) ise $\lambda=1/30$ parametresi ile üstel dağılıma uymaktadır. Kollektif risk modeli kullanıldığında toplam hasarın (S) varyansı 302.400 olarak hesaplanmıştır. Buna göre hasar sayısının dağılımına ait p parametresinin değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

A) 0,4

B) 0,6

C) 0,8

D) 1,2

E) 1,4

Doğru Cevap: B

SORU 6

Kaydırılmış üstel dağılıma sahip hasarlar için aşağıdaki dağılım fonksiyonu verilmektedir:

$$f(x) = \lambda^{-1} e^{-(x-\beta)/\lambda}, \beta < x < \infty$$

Bu hasarlardan elde edilen 5 gözlem aşağıdaki gibidir:

8

9

15

17

40

Momentler yöntemini kullanarak bulunacak olan üstel dağılım parametresine en yakın cevap aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

A) 6

B) 5

C) 4

D) 3

E) 2

Doğru Cevap: A

SORU 7

Arı kovanlarını inceleyen bir araştırmacı, bir arı kovanındaki işçi arıların yaşam süresini incelemektedir. Bu kişi, gözlemlediği bir kovandaki 100 arı üzerinde aşağıdaki verileri toplar:

- i. Gözlem başlangıcında kovanda 80 arı vardı.
- ii. Kovana 2. günde 10, 3. günde 10 ve 4. günde 5 yeni işçi arı katıldı.
- iii. Kovandan 2. günde 18, 3. Günde 10 arı ayrıldı ve geri dönmedi.
- iv. 7 günlük gözlem süresinin sonunda 32 arı hayatta kaldı, geriye kalan 45 arının ölüm durumları aşağıdaki gibidir:

Ölüme Kadar Geçen Gün Sayısı	Ölen Arı Sayısı
1	3
2	6
3	10
4	9
5	7
6	5
7	5

Kovanı inceleyen araştırmacının, Nelson-Aalen tahmin edicisi kullanarak $\hat{S}(4)$ hayatta kalma olasılığı için elde ettiği tahmin değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,4440

B) 0,4811

C) 0,5554

D) 0,6415

E) 0,7602

Doğru Cevap: D

SORU 8

Bir e-ticaret sitesinden satılan telefonlar için sunulan sigorta poliçelerinden gelen hasarların sayısı, parametreleri θ ve k olan negatif binom dağılımına uymaktadır. Bu dağılımın θ parametresi bilinmemekte, k parametresi ise bilinmektedir. n adet gözleme $(x_1, x_2, \dots, x_n)$ dayanarak hesaplanacak θ 'nın en çok olabilirlik tahmini aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) $\sum_{j=1}^n \frac{x_j}{nk^{-2}}$

B) $\sum_{j=1}^n \frac{x_j}{n}$

C) $\sum_{j=1}^n \frac{x_j}{n/k}$

D) $\sum_{j=1}^n \frac{x_j}{nk^2}$

E) $\sum_{j=1}^n \frac{x_j}{nk}$

Doğru Cevap: E

SORU 9

Bir sigorta şirketinin sattığı bir poliçeye ait toplam hasar tutarını temsil eden rastgele değişken S olsun. Bu poliçe kapsamında, hasar sayısının ortalaması 1 olan Poisson dağılımına uymakta olduğu ve oluşan her bir hasar tutarının ise aşağıdaki tabloda verilen olasılık dağılımına göre belirlendiği varsayalım.

Hasar Tutarı	Olasılık
2 000	0,50
5 000	0,30
7 000	0,20

Buna göre, F dağılım fonksiyonu olmak üzere, $F_S(7000)$ değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $0,5e^{-1}$ B) $1,3e^{-1}$ C) $2,3e^{-1}$ D) $3,7e^{-1}$ E) $4,3e^{-1}$

Doğru Cevap: C

SORU 10

Hasar başına 100 birim muafiyete sahip bir poliçeden elde edilen hasar verisi setinden aşağıdaki 5 adet rasgele hasar gözlemleri verilmektedir:

125

150

165

175

250

En çok olabilirlik yöntemi kullanılarak bu hasarlara bir Üstel dağılım uygulanmaktadır. Üstel dağılımın ortalaması en çok olabilirlik yöntemine göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

A) 258

B) 171

C) 120

D) 108

E) 73

Doğru Cevap: E

SORU 11

Toplam hasarlar $\lambda = 4$ ile bileşik Poisson dağılmakta olup, $f_X(1) = \frac{3}{4}$ ve $f_X(2) = \frac{1}{4}$ olarak verilmektedir. Buna göre $E[(S - 2)_+]$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 3,07

B) 3,09

C) 3,11

D) 3,13

E) 3,15

Doğru Cevap: B

SORU 12

Üstel bir dağılımdan seçilen örneklem aşağıdaki gibidir.

100 300 1000 5000 10000

Parametre tahmini için 40. yüzdelerde yüzdeler eşleştirme tahmin yöntemi kullanılmaktadır.

Buna göre ortalamanın tahmini aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

A) 1135

B) 1150

C) 1165

D) 1180

E) 1195

Doğru Cevap: A

SORU 13

X_1 ve X_2 rasgele değişkenleriyle ilgili olarak aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

- i. $X_1 \sim \text{Normal}(5, 4)$ ve $X_2 \sim \text{Normal}(3, 4)$
- ii. $\text{Korelasyon}(X_1, X_2) = 0,5$

Buna göre, $Z = X_1 - 2X_2$ ile tanımlanan rasgele değişkenin varyansı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 2

B) 4

C) 8

D) 12

E) 16

Doğru Cevap: D

SORU 14

Bir grup sigortasında, sigortalı başına hasar μ ortalama ve σ^2 varyans ile normal dağılım göstermektedir. Gruptaki sigortalıların hasarları birbirinden bağımsızdır.

Sigorta şirketi 100 sigortalıdan oluşan bir grup için, her sigortalıdan P primini alması durumunda, %95 olasılıkla toplam hasarların toplam primden daha az olacağını belirlemiştir.

Ayrıca grubun n sigortalıdan oluşması halinde ve sigorta şirketi her sigortalıdan P primini aldığında, %99 olasılıkla toplam hasarların toplam primden daha az olacağını da belirlemiştir.

Buna göre n değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 140

B) 160

C) 180

D) 200

E) 220

Doğru Cevap: D

SORU 15

Yıllık hasar sayıları $m = 10$ ve $q = 0,1$ ile binom dağılmaktadır. Hasar büyüklükleri ise $\tau = 0,5$ ve

$\theta = 1000$ ile Weibull dağılımına uymaktadır. Buna göre, bir yılda hiç hasar olmama olasılığının %50 olması için uygulanması gereken muafiyet tutarı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 131

B) 141

C) 151

D) 161

E) 171

Doğru Cevap: D