

SORU 1:

Bir sigorta şirketi De Moivre mortalite yasasına göre tanımlanmış bireyler için hayat sigortası poliçesi düzenlemektedir. Bu modele göre:

- (i) Yaşam fonksiyonu: $S(x) = 1 - \frac{x}{120}, 0 \leq x \leq 120$
- (ii) Anlık faiz oranı: $\delta = 0,08$
- (iii) Ölüm anında yapılan ödeme: $Z=100.000 \cdot v^T$

olarak tanımlanmıştır. Burada $v^T = e^{-\delta T}$, T sigortalının 40 yaşından itibaren yaşam süresidir. Bu bilgilere göre $\bar{A}_{40}$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? (Virgülden sonra dört basamak kullanınız.)

- A) 15.600
- B) 14.200
- C) 13.050
- D) 12.500
- E) 11.000

Doğru Cevap: A

SORU 2:

Bir popülasyonda yeni doğan bir bireyin yaşam fonksiyonu aşağıdaki gibidir:

$$S_0(x) = 1 - \frac{x}{100}, \quad 0 \leq x \leq 100$$

Bu popülasyondaki 30 yaşındaki bir birey için 100.000 TL teminatlı 10 yıl prim ödemeli 13 yıllık karma hayat sigortası poliçesi düzenlenmiştir. Bu bilgilere göre 10. yılın sonunda bireyin ileriye doğru yöntem ile hesaplanan net prim rezerv değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? ($i = 0,04$) (Virgülden sonra dört basamak kullanınız.)

- A) 89.070
- B) 75.200
- C) 65.000
- D) 52.150
- E) 26.500

Doğru Cevap: A

SORU 3:

45 ve 46 yaş için 1 yıl yaşam olasılıkları $p_{45} = 0,89$, $p_{46} = 0,86$ olarak verilmiştir. Buna göre 45 yaş için birinci yılın başında 60.000, ikinci yılın başında 70.000 ve üçüncü yılın başında 80.000 TL ödenen üç yıllık hayat annüitesinin bugünkü değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir? (Yıllık faiz, $i=0,4$)

A) 79.603

B) 135.741

C) 139.602

D) 150.816

E) 155.317

Doğru Cevap: B

SORU 4:

$$A_{35} = 0,44, \quad D_{35} = 950, \quad D_{36} = 680, \quad i = 0,3$$

Yukarıdaki bilgilere göre A_{36} değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,41

B) 0,49

C) 0,54

D) 0,71

E) 0,93

Doğru Cevap: C

SORU 5:

$$i = 0,05, \quad q_{108} = 0,95, \quad q_{109} = 0,98, \quad q_{110} = 1$$

bilgileri doğrultusunda ${}_1V_{108}$ değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) 0,0526

B) 0,1711

C) 0,2208

D) 0,3426

E) 0,4167

Doğru Cevap: E

SORU 6:

Bir grup aynı yaştaki sigortalı için iki farklı mortalite yapısı gözlenmiştir: Grubun %80'i A, %20'si ise B mortalite yapısı ile aşağıda verilen ölüm olasılıklarına sahiptir.

t	A grubu için q_{x+t}	B grubu için q_{x+t}
0	0,08	0,15
1	0,10	0,20
2	0,15	0,25

Yıllık faiz oranı %5 olduğuna göre, bu gruptan seçilen rasgele bir sigortalı için 1-birim teminatlı 2-yıllık dönem sigortasının net tek prim değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 0,64 B) 0,49 C) 0,34 D) 0,19 E) 0,04

Doğru Cevap: D

SORU 7:

30 yaşındaki sigortalı için, primleri 5 birim olan ve 10 yıl taksitler halinde ödenen, 200 birim teminatlı bir tam hayat sigortasına dair aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

- (i) Yıllık efektif faiz oranı %5'tir.
- (ii) 9. yıl için yıl sonu rezervi 164'tür.
- (iii) $q_{39} = 0,10$

Yukarıda verilenlere göre; 40 yaşındaki bir sigortalı için teminatı 200 birim olan tam hayat sigortasının, hayat boyu ödenen eşit taksit primlerinin değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 90,4 B) 82,1 C) 76,8 D) 71,3 E) 66,5

Doğru Cevap: E

SORU 8:

Hasarlara ilişkin dağılımın olasılık yoğunluk fonksiyonu;

$$f(x) = 0,6 \cdot \left(\frac{1}{2}\right) \cdot e^{-x/2} + 0,4 \cdot \left(\frac{1}{4}\right) \cdot e^{-x/4}$$

olarak verilmektedir. $[0,1]$ aralığında tekdüze dağılımdan aşağıdaki rasgele sayılar ile ters dönüşüm yöntemi kullanılarak 3 hasar simüle edilecektir.

0,18 0,74 0,45

Buna göre, ortalamanın simüle değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 1,89 B) 1,96 C) 2,01 D) 2,28 E) 2,59

Doğru Cevap: A

SORU 9:

X hasar büyüklüğü tahmini için iki aşamalı bir simülasyon yöntemi kullanılmaktadır. İlk olarak Poisson parametresi λ , Gamma ($\alpha = 2, \beta = 1$) dağılımı kullanılarak üretilmektedir. İkinci aşamada ise hasar büyüklüğü x , Poisson (λ) dağılımı kullanılarak elde edilmektedir.

Bu yöntem 10^4 kere tekrarlanmaktadır. Elde edilen simülasyon sonuçlarına göre, hasar miktarının 3 gelme sayısının beklenen değeri aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

- A) 2000
- B) 1250
- C) 750
- D) 250
- E) 0

Doğru Cevap: B

SORU 10:

0,12 0,40 0,63 1,45 1,60 4,75 6,83 7,20 7,84

Yukarıda yer alan gözlemlerde 50. ve 90. yüzdelik değerlerle eşleştirme yapılarak veriye

$$F(x) = e^{-\left(\frac{\alpha}{x}\right)^\beta}$$

dağılımı uygulanmaktadır. Buna göre aşağıdaki seçeneklerden hangisinde α parametresinin tahmin değeri verilmektedir?

A) 6,18

B) 4,93

C) 3,68

D) 2,43

E) 1,18

Doğru Cevap: E

SORU 11:

Bir sorumluluk sigortası için hasar şiddeti değişkeni Lognormal ($\mu = 5,6$; $\sigma = 0,75$) dağılımına sahiptir. Aşağıda, hasar şiddeti simülasyonunda kullanılmak üzere, beş adet Tekdüze (0,1) dağılımdan üretilmiş rasgele değer verilmektedir:

0,6179 0,4602 0,9452 0,0808 0,7881

Poliçe limiti bu sigorta için 400 olarak belirlenmiştir. Buna göre, ters dönüşüm yöntemi kullanılarak hesaplanan ödeme başına ortalama hasar aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

- A) 586,8 B) 341,7 C) 296,8 D) 206,4 E) 137,3

Doğru Cevap: C

SORU 12:

Hasar Büyüklüğü	Hasar Sayısı
(0,50]	35
(50,100]	32
(100,200]	17
(200,400]	16

Her aralıkta hasar büyüklükleri tekdüze dağılmaktadır. $(a,b]$ aralığında tekdüze dağılımın ikinci momenti $\frac{b^3-a^3}{3(b-a)}$ olduğuna göre, limiti 350 birim olan hasar büyüklüğü dağılımının ikinci momentinin tahmini değeri $E[(X \wedge 350)^2]$ aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 18.362 B) 18.950 C) 20.237 D) 20.325 E) 20.700

Doğru Cevap: D

SORU 13:

Bir sigorta poliçesi 2022 yılında olan hasarları karşılamakta olup, hasar ihbarları aşağıdaki hız (rate) fonksiyonu ile Poisson sürecini takip etmektedir.

$$\lambda(t) = \begin{cases} 10 \cdot t, & 0 < t \leq 1 \\ 10, & 1 < t \leq 2 \\ \frac{90}{(1+t)^2}, & t > 2 \end{cases}$$

Burada t (yıl), 1 Ocak 2022 tarihinden sonra geçen zaman olduğuna göre, 2024 yılında ihbar edilmesi beklenen hasarların yüzdesi yaklaşık olarak aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

A) %5

B) %8

C) %11

D) %14

E) %17

Doğru Cevap: E

SORU 14:

Sermayesi 60.000 \$ bir yatırımcı için fayda fonksiyonu $u(w) = \ln(w)$ olarak verilmektedir. Yatırımcının %30 olasılıkla 18.000 \$ kazanacağı; %70 olasılıkla da 10.000 \$ kaybedeceği bir riske yatırım yapması beklenmektedir. Söz konusu riskten kaçınmak için yatırımcının ödeyeceği risk primi aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmiştir?

- A) 2864 B) 3018 C) 3289 D) 3696 E) 4122

Doğru Cevap: A

SORU 15:

Özel bir sağlık sigortası kapsamında, sigortalılar için hasar sayısı Poisson (λ) dağılımına sahiptir. Bu Poisson dağılımının ortalaması ise her bir sigortalı birey için Gamma dağılımına uymaktadır. Bu poliçenin sigortalı havuzunun tamamından rasgele seçilen bir sigortalının hasar sayısının 0,5 ortalama ve 0,9 varyans ile negatif binom dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

Yukarıda verilenlere göre, Gamma dağılımının varyansı aşağıdaki seçeneklerden hangisinde verilmektedir?

A) 1,3

B) 1,0

C) 0,7

D) 0,4

E) 0,1

Doğru Cevap: D