

AKTÜERLİK SINAVLARI-HAYAT SİGORTALARI

SORU 1:

Bir sigortalının yaşı $x=40$ olsun. Aşağıda, l_x değerleri (hayatta kalan kişi sayısı) yer almaktadır:

$$l_{40} = 100.000, \quad l_{41} = 99.100, \quad l_{42} = 97.500, \quad l_{43} = 95.000, \quad l_{44} = 91.000$$

Buna göre, $x=40$ yaşındaki bir sigortalının gelecekte tam olarak 2 yıl yaşama olasılığını hesaplayınız.

Cevap: 0,025

SORU 2:

Bir sigorta şirketi, 35 yaşındaki bir sigortalıya, yaşamı boyunca her yıl sürekli olarak 10.000 TL ödeme yapan bir hayat anüitesi satmaktadır. Sürekli faiz kuvveti $\delta=0,05$ değerine sahiptir ve ölüm yoğunluğu $\mu=0,02$ olarak verilmiştir.

Buna göre sürekli hayat anüitesinin bugünkü değerini hesaplayınız.

Cevap: 142857,14

SORU 3:

Bir sigortalının durumu yıllık adımlarla aşağıdaki 3 durumlu Markov zinciri ile modellenmektedir. Buna göre,

State 0 = Sağlıklı (S) State 1= Malul (M) State 2 = Ölüm durumunu göstermektedir

ve tek adım geçiş matrisi P ise;

$$P = \begin{bmatrix} 0,85 & 0,10 & 0,05 \\ 0,20 & 0,60 & 0,20 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

tanımlanmaktadır. Sigortalı başlangıçta sağlıklı (S) durumundadır.

Buna göre, sigortalının 3 yıl sonra hala hayatta sağlıklı (S) veya malul (M) olma olasılığını hesaplayınız.

Cevap: 0,8214

SORU 4:

Hayatta olduğu sürece sabit prim ödeyen 65 yaşındaki bir bireyin herhangi bir zamanda ölümü halinde yakınlarına

$$b_t = 1.000e^{0,04t} , t \geq 0$$

kadar tazminat ödenmektedir. Bunun yanı sıra,

- i. $\mu_{65+t} = 0,02 , t \geq 0$
- ii. $\delta = 0,04$

olduğuna göre 2. yılın sonundaki rezerv değerini hesaplayınız.

Cevap: 83,29

SORU 5:

80 yaşındaki bir bireyin 5 yıl boyunca herhangi bir zamanda ölümü halinde yakınlarına ölüm yılı sonunda tazminat ödeyen bir hayat sigortası poliçelendirilmiştir. Ayrıca,

- i. Birinci ve ikinci yılın başında π kadar prim ödenmektedir.
- ii. 80 yaşındaki bireyin birinci ve üçüncü yılda ölümü halinde $1.000 + \frac{\pi}{2}$, aksi takdirde 1.000 birim tazminat ödenmektedir.
- iii. $l_x = 100 - x$, $0 \leq x \leq 100$
- iv. $i = 0,06$

Bu bilgilere göre, π 'nin değerini hesaplayınız.

Cevap: 120

SORU 6:

Bir sigortalı için 3 yıllık vadeli bir hayat sigortası yapılmıştır. Her yılın sonunda, eğer o yıl içinde ölüm gerçekleşirse 10.000 TL ödeme yapılmaktadır. Faiz oranı sabit ve yıllık %3 olarak verilmiştir. Sigortalının ölüm olasılıkları yaşlara göre şöyledir:

$$q_x = 0,01$$

$$q_{x+1} = 0,015$$

$$q_{x+2} = 0,02$$

Bu bilgiler doğrultusunda, sigortanın beklenen bugünkü değeri (net primi) ne olmalıdır? Hesaplayınız.

Cevap: 415

SORU 7:

y yaşındaki bir kişi dönemsel hayat sigortası satın almıştır. Bu yaş grubu için ölüm olasılıkları aşağıdaki gibi verilmektedir.

$$q_y = 0,52$$

$$q_{y+1} = 0,64$$

$$q_{y+2} = 1$$

Yıllık efektif faiz oranı 0,05 ise y yaşındaki kişinin 1. yıl sonuç rezerv değeri ne olmalıdır? Hesaplayınız.

Cevap: 0,168