

AKTÜERLİK SINAVLARI-HAYAT DIŞI SİGORTALAR

SORU 1:

Bir sigorta şirketinin sermayesi kesikli zaman modelinde şu şekilde tanımlanmıştır:

$$U_n = u + nc - \sum_{i=1}^n X_i ,$$

- i. Başlangıç sermayesi: $u=5$ (milyon TL)
- ii. Her dönemde alınan prim: $c=2$ (milyon TL)
- iii. Hasarlar: X_i bağımsız ve identik dağılmış,

$$P(X_i = 0) = 0,5 , \quad P(X_i = 3) = 0,5$$

- iv. Dönem sayısı: $n=3$

Bunlara göre 3 dönem içinde şirketin iflas etmeme olasılığını bulunuz.

Cevap: 1

SORU 2:

Bir portföyde 2 tür poliçe yer almaktadır.

Birinci tür poliçede hasarlar $\lambda=2$ ile bileşik Poisson dağılımlı olup hasar tutarı

$$P(X=1) = 0,2 \quad P(X=2) = 0,6 \quad P(X=3) = 0,2$$

olduğu bilinmektedir.

Ayrıca, ikinci tür poliçede hasarlar $\lambda=6$ ile bileşik Poisson dağılımlı olup hasar tutarı

$$P(X=2) = 0,4 \quad P(X=3) = 0,6$$

olup, bu iki tür poliçeler birbirinden bağımsızdır.

Buna göre, portföyün toplam hasarının beklenen değeri ve varyansını hesaplayınız.

Cevap: 19,6 ve 50,8

SORU 3:

Yangın sigortasında hasarlar μ ve σ parametreleri ile lognormal dağılımlıdır. Sigorta şirketi 25.000 birimi aşan hasarların reasürans şirketi tarafından ödendiği bir reasürans anlaşması satın almıştır. Hasarın beklenen değeri 8000 ve standart sapması 5000 olduğuna göre reasürans şirketinin beklenen ödemesini hesaplayınız.

Not: $\int_0^A xf(x)dx = \exp\left(\mu + \frac{\sigma^2}{2}\right)\Phi\left(\frac{\ln A - \mu - \frac{\sigma^2}{2}}{\sigma}\right)$

Cevap: 66,56

SORU 4:

Bir sigorta şirketi yangın hasarlarının ödendiği bir yıllık poliçe satmaktadır. Bir yılda meydana gelen yangın sayısı $\lambda=1,9$ ile Poisson dağılımına uymaktadır. 2024 yılında meydana gelen hasarlar $\alpha=4$ ve $\Theta=900$ ile Pareto dağılımlıdır. 2025 yılında hasar tutarında %20 artış beklenmektedir. Yükleme faktörü %10 olduğuna göre 1000 poliçeden oluşan portföyde prim gelirini hesaplayınız.

Cevap: 752400

SORU 5:

X hasar tutarını gösteren raslantı değişkenidir.

$$f(x|\theta) = \frac{\theta^k x^{k-1} e^{-\theta x}}{\Gamma(k)} , \quad x > 0, k > 0, \theta > 0$$

$$f(\theta) = \frac{\lambda^\alpha \theta^{\alpha-1} e^{-\lambda \theta}}{\Gamma(\alpha)} , \quad \theta > 0, \lambda > 0, \alpha > 0$$

olduğuna göre $k=1$ için beklenen hasar büyüklüğünü bulunuz.

Cevap: $\lambda/(\alpha-1)$

SORU 6:

Sınırlı dalgalanmalı hasar sayısı tam kredibilite standardı, p olasılığı ve $k=0,03$ parametreleriyle, 1089 olarak belirlenmiştir. Hasar sayısının Poisson (λ), hasar şiddetinin ise Tekdüze(0, 400) dağıldığı bilinmektedir. Sapma aralığı olan k değeri 0,05'e yükseltmek istenirse, toplam hasara göre hesaplanan tam kredibilitenin sağlanması için gerekli en düşük hasar sayısını bulunuz.

Cevap: 523

SORU 7:

Sigortalı portföyünde yıllık hasar sayıları $\text{Binom}(3,p)$ dağılımına sahiptir. Binom dağılımının parametresi olan p ise $f(p) = 2p$, $0 < p < 1$ olasılık yoğunluk fonksiyonuna sahiptir. Bu portföyden rasgele seçilen bir sigortalı birinci yıl hiç hasar yapmamıştır. Bühlmann yöntemi kullanılarak hesaplanan kredibilite değerine göre seçilen sigortalı için ikinci yıl beklenen hasar sayısını elde ediniz.

Cevap: 1