

Henkivakuutusmatematiikan laskuharjoitus 6, 16.10.2008

1. Kolmihenkisen ryhmän jäsenten iät ovat x_1, x_2 ja x_3 . Kuolintapauskorvaus S maksetaan järjestyksessään toisen kuoleman sattuessa. Määrää vakuutuksen nettokertamaksu suureiden $A_{x_{j_1} \dots x_{j_k}}(\mathbb{K})$ avulla. Vakuutettujen elinajat oletetaan toisistaan riippumatomiksi.

2. Kolmihenkisen ryhmän jäsenten iät ovat x_1, x_2 ja x_3 . Oletetaan, että x_3 -ikäinen saa jatkuvaa eläkettä intensiteetillä S sinä aikana, jolloin hän on yksin elossa. Eläkettä maksetaan korkeintaan z -vuotiaaksi asti ($z > x_3$). Määrää vakuutuksen nettokertamaksu tyyppiä $\min(T_{j_1}, \dots, T_{j_k})$ oleviin elinaikoihin liittyvien nettokertamaksujen avulla. Vakuutettujen elinajat oletetaan toisistaan riippumatomiksi.

3. Kahden hengen vakuutuksessa maksetaan vakuutetuille yhteensä jatkuvaa eläkettä määrä S vuodessa, jos vähintään toinen vakuutetuista on elossa. Vakuutettujen elinajat ovat muotoa

$$T_i = \min(\tau_i, \tau_3), \quad i = 1, 2,$$

missä τ_1, τ_2 ja τ_3 ovat riippumattomia eksponenttijakautuneita satunnaismuuttujia parametrein μ_1, μ_2 ja μ_3 (odotusarvot $1/\mu_1, 1/\mu_2$ ja $1/\mu_3$). Määrää vakuutuksen nettokertamaksu, kun korkoutuvuus on vakio δ .

4. Olkoon N :n henkilön elämänvaravakuutus voimassa n vuotta. Korvauksena maksetaan summa S_j , jos ainoastaan henkilö j on elossa vakuutuksen päättyessä, $j = 1, \dots, N$. Muuten ei makseta mitään. Tarkastellaan vakuutuksen nettokertamaksun esityksiä suureiden $A_{x_{j_1} \dots x_{j_k} : \overline{m}}(\mathbb{V})$ lineaariyhdistelminä, missä x_j tarkoittaa henkilön j ikää sopimuksen tekohetkellä. Esitä lineaarinen yhtälöryhmä, jonka ratkaisuna saadaan kaikki suureiden $A_{x_{j_1} \dots x_{j_k} : \overline{m}}(\mathbb{V})$ kertoimet mainitussa esityksessä. Vakuutettujen elinajat oletetaan toisistaan riippumatomiksi.

5. (jatkoa) Osoita, että $A_{x_{j_1} \dots x_{j_k} : \overline{m}}(\mathbb{V})$:n kerroin on

$$(-1)^{k+1}(S_{j_1} + \dots + S_{j_k}).$$