

Riskiteorian laskuharjoitus 9, 20.11.2013

Huom. Ti 19.11. ei ole luentoa, ke 27.11. on klo 12 harjoitusten tilalla noin tunnin mittainen luento (sali B322)

1. Kokonaisvahinkomäärä on yhdistetty muuttuja siten, että yksittäisen vahingon Z suuruusjakauma on $\mathbb{P}(Z = 2) = 4/5$, $\mathbb{P}(Z = 20) = 1/5$ ja vahinkojen lukumäärän odotusarvo on 100. Oletetaan, että yhtiöllä on koko vakuutuskantaa koskeva XL-jälleenvakuutus omavastuurajana M . Määrää jälleenvakuuttajan riskimaksu, kun a) $M = 2$, b) $M = 5$.

2. Yhtiön kokonaisvahinkomäärä on yhdistetty muuttuja. Olkoon vahinkojen lukumäärän odotusarvo μ_K ja varianssi σ_K^2 . Oletetaan, että molemmat ovat äärellisiä. Yhtiö on suojautunut koko vakuutuskantaa koskevalla XL-jälleenvakuutuksella omavastuurajana M . Olkoon $p = \mathbb{P}(Z > M)$, missä Z edustaa yksittäisen vahingon suuruutta. Oletetaan, että $p \in (0, 1)$. Olkoon \bar{K} jälleenvakuuttajan nollaa suurempien vahinkojen lukumäärä. Osoita, että

$$\text{Var}(\bar{K}) = p(1-p)\mu_K + p^2\sigma_K^2.$$

3. Kuvatkoon Z ensivakuuttajan vahingon suuruutta. Oletetaan, että $\text{Var}(Z) < \infty$. Olkoot Z^{ov} ja Z^{jv} XL-jälleenvakuutussopimuksen jälkeiset omalla ja jälleenvakuuttajan vastuulla olevat kokonaisvahinkomäärät.

a) Osoita, että $\text{Cov}(Z^{ov}, Z^{jv}) \geq 0$.

b) Osoita, että $\text{Var}(Z^{ov}) \leq \text{Var}(Z)$.

4. Yhtiön vahingon suuruuden Z kertymäfunktio on S . Yhtiöllä on osamääräjälleenvakuutus siten, että jälleenvakuuttaja maksaa osan $(1-r)Z$ jokaisesta vahingosta, missä $r \in (0, 1)$. Jäljelle jäävälle osalle yhtiöllä on XL-jälleenvakuutussuoja omavastuurajana M . Määrää yhtiön omalla vastuulla olevan yksittäisen vahingon suuruuden kertymäfunktio.

5. Yhtiön vahingon suuruuden Z kertymäfunktio on S . Yhtiöllä on koko kantaa koskeva XL-jälleenvakuutussuoja omavastuurajana M . Jäljelle jäävälle osalle Z' yhtiöllä on osamääräjälleenvakuutus siten, että jälleenvakuuttaja maksaa siitä määrän $(1-r)Z'$, missä $r \in (0, 1)$. Määrää omalla vastuulla olevan yksittäisen vahingon suuruuden kertymäfunktio.