

Name:

Mat.Nr.:

Studium:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

**Risiko- und Ruintheorie
(Vorlesungsprüfung)
25. Jänner 2011
F. Hubalek (WS 2010/11)**

(Dauer 90 Minuten, alle Unterlagen sind erlaubt, bitte alle Zwischenschritte angeben)

Anmeldung zur mündlichen Prüfung im Sekretariat, FH 7.Stock,
Sandra Trenovatz, Tel. 01 / 58801 - 10511,
e-mail: secr@fam.tuwien.ac.at

Bsp.	Max.	Punkte
1	5	
2	5	
3	5	
Σ	15	

1. Sei $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$.

- (a) Ist $\rho_1(X) := -3X(\omega_1) - X(\omega_2)$ ein monetäres Risikomaß?
- (b) Ist $\rho_2(X) := -\frac{1}{2}X(\omega_1) - \frac{1}{2}X(\omega_2)$ ein monetäres Risikomaß? Wie sieht die Akzeptanzmenge aus?
- (c) Ist ρ_2 ein kohärentes Risikomaß?

Nun zu etwas anderem.

Betrachten Sie einen Gesamtschaden $S \sim \mathcal{E}(\lambda)$.

- (d) Wie groß ist $\text{VaR}_{0.05}(S)$ und $\text{ES}_{0.05}(S)$?
 - (e) Wie groß muss α gewählt werden, damit $\text{VaR}_\alpha(S)$ mit $\text{ES}_{0.05}(S)$ übereinstimmt?
2. Gegeben sei ein klassischer Cramer-Lundberg-Ruinprozess mit Anfangskapital x , Prämienrate c , Schadensintensität λ und Schäden, die exponentialverteilt mit Erwartungswert μ sind.

- (a) Für welche Werte von λ ist der relative Sicherheitszuschlag positiv, wenn die anderen Parameter vorgegeben sind?
- (b) Angenommen $x = 1$, $c = 2$, $\lambda = 3$, $\mu = 1/2$, wie groß ist $\psi(0)$?
- (c) Berechnen Sie den Cramer-Lundberg-Koeffizienten.
- (d) Berechnen Sie die Ruinwahrscheinlichkeit (wenn möglich exakt) für die obigen Zahlenwerte.
- (e) Finden Sie eine Schranke \tilde{x} für das Anfangskapital, sodass die Ruinwahrscheinlichkeit für alle $x > \tilde{x}$ höchstens 1% beträgt!

3. (a) Betrachten Sie die Zufallssumme mit

$$X = \sum_{k=1}^N U_k,$$

wobei

$$\mathbb{P}(N = n) = \frac{5}{6^{n+1}}, \quad n \geq 0$$

und $\mathbb{P}(U = 1) = \mathbb{P}(U = 2) = \mathbb{P}(U = 3) = 1/3$. Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz von X .

- (b) Geben Sie die momentenerzeugende Funktion von X an.
- (c) Angenommen X modelliert ein Schadensportfolio. Berechnen Sie die Prämie nach dem Varianzprinzip mit Parameter 2.
- (d) Berechnen Sie die Prämie nach dem Exponentialprinzip mit Risikoaversionsparameter 0.5.
- (e) Für welche Risikoaversionsparameter $a > 0$ ist X nach dem Exponentialprinzip versicherbar?