

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](mailto:secr@fam.tuwien.ac.at)

Bsp.	Max.	Punkte
1	5	
2	5	
3	5	
$\Sigma$	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  $\rho_2$  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  $\alpha$  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  $\lambda$  und Schäden, die exponentialverteilt mit Erwartungswert  $\mu$  sind.

- (a) Für welche Werte von  $\lambda$  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?