Name:

Mat.Nr.:

Studienkennz.:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

Risiko- und Ruintheorie
(Vorlesungsprüfung)
29. Jänner 2009
F. Hubalek (WS 2008/09)

(Dauer 90 Minuten, alle Unterlagen sind erlaubt)

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	6	
2	6	
3	6	
$\sum$	18	

1. Gegeben sei ein Cramer-Lundberg-Ruinprozess mit Anfangskapital x, Prämienrate 3, Schadensintensität 2 und Schäden, die stetig gleichverteilt auf $[0, 2]$ sind.
   (a) Berechnen Sie den relativen Sicherheitszuschlag.
   (b) Angenommen $x = 0$, wie hoch ist die Ruinwahrscheinlichkeit?
   (c) Finden Sie eine obere und untere Schranke für den Cramer-Lundberg Koeffizienten mit den in der Vorlesung/bei Gerber gegebenen Ungleichungen.
   (d) Schätzen Sie $\psi(12)$ nach oben ab!
   (e) Finden Sie eine Abschätzung nach oben, die besser als $\psi(12) \leq 0.01$ ist.

2. (a) Ein Schaden X ist stetig gleichverteilt auf $[a, b]$. Berechnen Sie die Prämie für X nach dem Quantilprinzip mit Parameter $\epsilon \in (0, 1)$.
   (b) Berechnen Sie die Prämie für X nach dem Prinzip der erwarteten absoluten Abweichung mit Parameter 1.
   (c) Bestimmen Sie $\lim_{c\to\infty} \Pi_c(X)$, wenn Π_c die Prämie nach dem Exponentialprinzip mit Risikoaversionsparameter c bezeichnet.
   (d) Nun etwas anderes: Gegeben sei $\Omega = \{\omega_1, \omega_2\}$ und sei $\mathcal{G}$ die Menge aller Risiken auf Ω, d.h. die Menge aller Funktion $X : \Omega \to \mathbb{R}^2$. Weiters sei eine Akzeptanzmenge $\mathcal{A}$ gegeben,

   $$\mathcal{A} = \{X \in \mathcal{G} : X(\omega_1) + X(\omega_2) \geq 0\}$$

   Ist das entsprechende Riskomaß $\rho_{\mathcal{A}}$ kohärent? (Begründung!)
   (e) Berechnen Sie $\rho_{\mathcal{A}}(X)$ wenn $X(\omega_1) = -2$ und $X(\omega_2) = 1$!

3. (a) Betrachten Sie eine geometrische Zufallssumme

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

   mit $N \sim \text{Geo}(1/5)$ und $P[U = 0] = P[U = 1] = 1/2$. Berechnen Sie Erwartungswert und Varianz von X.
   (b) Geben Sie die wahrscheinlichkeitserzeugende Funktion von X an.
   (c) Existiert der Anpasungskoeffizient für die geometrische Zufallssumme? Wenn ja, wie groß ist er? Wenn nein, warum nicht?
   (d) Berechnen Sie die Verteilung von X, d.h. $P[X = k]$. Hinweis:

   $$\sum_{n\geq k} \binom{n}{k} z^n = \frac{z^k}{(1-z)^{k+1}}$$