

Klausur zur
„Einführung in die Versicherungsmathematik“
Wintersemester 2006/2007

Bitte schreiben Sie Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer auf den Lösungsbogen.

1. Ein homogener Bestand umfasst 650 Risiken mit einer einjährigen Schadenwahrscheinlichkeit von 0,1 %. Im Schadenfall werden 60.000 € ausgezahlt. Die Ruinwahrscheinlichkeit soll maximal 3 % betragen. Ermitteln Sie die individuelle Prämie nach dem Verteilungs-Prinzip.

(7 Punkte)

2. Eine x -jährige Person schließt eine zweijährige gemischte Versicherung mit Leistung δ im Todesfall, λ im Erlebensfall und zweijähriger Prämie π ab. Die Überlebenswahrscheinlichkeiten sind $p_0, p_1, p_2, \dots$. Mit welchem technischen Zinssatz i wurde kalkuliert?

(7 Punkte)

3. Gegeben ist eine um m Jahre aufgeschobene n -jährige Leibrente. Beweisen Sie

$${}_lB_x(\Lambda_1) = \frac{1}{{}_l v_x} \sum_{k=\max\{l,m\}}^{m+n-1} v^k {}_k p_x \quad \text{für alle } l, x \in \mathbf{N}_0$$

(nur Formeln (1) bis (67) erlaubt)

(7 Punkte)

4. Man beweise ${}_k q_x = \frac{P[\{x < T \leq x + k\}]}{P[\{x < T\}]}$ für alle $k, x \in \mathbf{N}_0$

(nur Formeln (1) bis (16) erlaubt, insbesondere Formel (17) verboten)

(7 Punkte)

5. Ist es wahr? (Begründen Sie Ihre Antwort!)

- a. Auch für $\nu = 1$ ist die Summe $\sum_{k=m}^n \nu^k$ definiert.
- b. Zwei Ereignisse sind nur dann stochastisch abhängig, wenn eines das andere verursacht.
- c. Die Zahl der das Alter x Überlebenden ist stets eine ganze Zahl.
- d. Nach dem Äquivalenzprinzip ist eine lebenslängliche Prämie mit einer nur m -jährigen Erlebensfallversicherung vereinbar.
- e. Das Deckungskapital übersteigt zu keinem Zeitpunkt die Summe der noch zu leistenden abgezinsten Prämienzahlungen.
- f. Rein versicherungsmathematisch kann auch in der Personenversicherung ein Sicherheitszuschlag ermittelt werden.
- g. Eine binomial verteilte Zufallsvariable kann (mit positiver Wahrscheinlichkeit) nur die Werte Null und Eins annehmen.

(7 Punkte)

Die Summe aller Punkte beträgt 35. Mit 21 Punkten haben Sie bestanden.