

**Klausur zur
„Einführung in die Versicherungsmathematik“
11.3.2005¹**

1. Ein 27-jähriger Mann schließt eine gemischte Versicherung mit einer Laufzeit von 33 Jahren ab und zahlt dazu eine Einmalprämie von 45.000 €. Der technische Zinssatz beträgt 3,25 %. DAV-Sterbetafeln 1994 T. Die Leistung im Todes- und Erlebensfall ist gleich hoch. Wie hoch ist sie?

(7 Punkte)

2. Ein Versicherer verfügt über einen homogenen Bestand von n Risiken mit einer erwarteten Schadenhöhe von μ € bei einer Standardabweichung von σ €. Mit welcher Ruinwahrscheinlichkeit ε wurde kalkuliert, wenn die individuelle Prämie H € beträgt? Lösung zuerst mit Parametern und dann mit den Zahlen $n = 18.200$, $\mu = 3.200$, $\sigma = 900$, $H = 3.900$

(7 Punkte)

3. Beweisen Sie $q_{x+k} \cdot {}_k p_x = \frac{d_{x+k}}{l_x}$ für alle $x, k \in \mathbf{N}_0$ (nur Formeln (1) bis (39) erlaubt).

(7 Punkte)

4. Beweisen Sie, dass die individuelle Prämie nach dem Standardabweichungsprinzip die Wahrscheinlichkeit eines Ruins des Versicherers auf ε begrenzt (Formeln (1) bis (84) erlaubt).

(7 Punkte)

¹ überarbeitete Version vom 1.10.2005 (Anpassung an aktuelle Klausurstruktur)

5. Ist es wahr? (Begründen Sie Ihre Antwort!)
- a. Der Barwert einer Versicherung lässt sich hypothetisch ermitteln, wenn man nur den Leistungsplan der Versicherung und den Todeszeitpunkt des Versicherten kennt.
 - b. Im hypothetischen Äquivalenzprinzip hängen beide Seiten der Gleichung vom Todeszeitpunkt des Versicherten ab.
 - c. Die verbleibende Lebensdauer zu einem bestimmten Eintrittsalter ist zwar formal eine Zufallsvariable, nimmt jedoch in jeder Realisation denselben Wert an.
 - d. Die k -jährige Überlebenswahrscheinlichkeit und die k -jährige Sterbewahrscheinlichkeit addieren sich für jedes k zu Eins.
 - e. Die Menge der Kommutationszahlen hängen nur von der Verteilung der Lebensdauer und vom technischen Zinssatz ab.
 - f. Bei einer Versicherung mit Einmalprämie ändert sich das Deckungskapital im Zeitverlauf nicht.
 - g. Bei der Herleitung einer Prämie nach dem Standardabweichung-Prinzip wird unterstellt, dass die Lebensdauer normalverteilt ist.

(7 Punkte)

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