

Name:

Mat.Nr.:

Studium:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

Lebensversicherungsmathematik
(Vorlesungsprüfung)
27. November 2008
Prof. Schmock (WS07/08) / R. Kainhofer (WS06/07)

(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	6	
2	6	
3	6	
Σ	18	

1. (a) Zeige allgemein: Wenn die Sterbeintensität μ_x monoton wachsend in x ist, dann ist $\mathbb{E}(T_x)$ monoton fallend in x . (6 Pkt.) (1)
- (b) Im folgenden sei ${}_t p_x = \exp(-\frac{(10+x)t}{1000})$. Berechne $\mathbb{E}(T_x)$ und $\mathbf{Var}(T_x)$. (2)
- (c) Ein 40-jähriger Mann mit der oben gegebenen Sterbewahrscheinlichkeit schließt eine auf 20 Jahre befristete Ablebensversicherung ab, die im Todesfall (zum exakten Todeszeitpunkt $x+t \in [40, 60]$) den variablen Betrag $e^{\frac{x+t-40}{20}}$ auszahlt. Lebt der Versicherungsnehmer nach 20 Jahren noch, so erhält er die Nettoeinmalprämie unverzinst zurück. Berechne die Nettoeinmalprämie, wenn die Zinsintensität konstant $\delta = 0.05$ beträgt. (3)

2. Im Folgenden sei der Zins $i = 3\%$. Betrachte die folgende Sterbetabelle: (6 Pkt.)

x	l_x	d_x
80	100	7
81	93	9
82	82	11
83	71	13
84	58	15
85	43	17
86	26	19
87	7	7

- (a) Eine 81-jährige Frau schließt eine gemischte Versicherung über 4 Jahre ab. Berechne die Nettoeinmalprämie. (2)
- (b) Die Prämie wird in vier jährlich vorschüssigen Raten der Höhe $c, 2c, 3c, 4c$ bezahlt, wobei die erste Rate bei Vertragsunterzeichnung fällig ist. Berechne c . (2)
- (c) Direkt nach Bezahlung der letzten Rate wird die Versicherung in eine ewige Leibrente umgewandelt, die jährlich nachschüssig einen konstanten Betrag ausbezahlt. Wie hoch ist dieser Betrag? (2)
3. Über die Sterbewahrscheinlichkeit eines 60-jährigen ist ${}_{10}p_{60} = 0.8$ und ${}_{10}p_{70} = 0.6$ bekannt. Des Weiteren wird davon ausgegangen, dass der Todeszeitpunkt zwischen dem 60. und 70. Geburtstag und zwischen dem 70. und 80. Geburtstag stetig gleichverteilt ist. (6 Pkt.)
- (a) Berechne p_{65} und p_{73} . (1)
- (b) Ein 60-jähriger schließt einen Vertrag ab, bei dem er 10 Jahre (oder bis zum Tod) einen konstanten Betrag (Intensität ρ) stetig einbezahlt. Nach zehn Jahren erhält er dafür eine Leibrente, die maximal 10 Jahre lang stetig ausbezahlt wird (Intensität 1). Wie groß ist ρ , wenn der jährliche Abzinsungsfaktor $v = 0.95$ beträgt? (2)
- (c) Wie groß muss ρ sein, wenn der Versicherung bei der Einzahlung der Prämien 5% Verwaltungskosten entstehen (d.h. von jedem eingezahlten Euro stehen der Versicherung nur 95 Cent zur Anlage zur Verfügung)? (1)
- (d) Berechne das Deckungskapital ${}_{10}V_{60}$ (ohne Berücksichtigung der Verwaltungskosten aus dem vorigen Punkt). (2)