

Name:

Mat.Nr.:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

Lebensversicherungsmathematik
(Vorlesungsprüfung)
5. März 2008
Prof. Schmock (WS 2007/08)

(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	
Σ	18	

1. Ein 40-jähriger Mann schließt eine gemischte Versicherung mit der Dauer von 25 Jahren bei einem Zins von 3% ab. Die Höhe der Versicherung ist im Erlebensfall und im Ablebensfall 100 000. Er zahlt sofort als Einmalprämie $1/10$ der Nettoeinmalprämie. Den Rest leistet er durch jährliche vorschüssige Prämien in den nächsten 20 Jahren, d. h. zu Beginn der Versicherung zahlt er sowohl die einmalige Zahlung als auch die erste Prämie. (6 Pkt.)

Nach 10 Jahren stirbt unerwartet seine Frau und er wandelt sofort die gemischte Versicherung in eine lebenslängliche, vorschüssige, aufgeschobene Leibrente um, die im Alter von 60 Jahren beginnt. Die Prämien zahlt er unverändert weiter.

Mithilfe der beiliegenden österreichischen Sterbe- und Leibrententafel 2000/02 löse die folgenden Aufgaben:

- (a) Wie hoch ist die einmalige Zahlung, die er leistet? Wie hoch die jährlichen Prämien? (2)
- (b) Wie hoch ist das Nettodeckungskapital kurz vor der Vertragsänderung? (2)
- (c) Wie hoch ist die Leibrente, die ihm nach der Umwandlung ab dem Alter von 60 Jahren gezahlt wird? (2)

2. Ein österreichischer Mann schließt im Alter von $x = 35$ eine gemischte Versicherung mit einer Laufzeit von 20 Jahren ab, wobei die Ablebensleistung durch die folgende Tabelle gegeben ist (6 Pkt.)

Tod im k -ten Jahr	$k = 1$	$k = 2$	$k = 3$	$k \geq 4$
Leistung	1	4	6	10

und die Erlebensleistung 10 ist. Unter Verwendung eines Zinssatzes von 3% und mithilfe der beiliegenden österreichischen Sterbe- und Leibrententafel 2000/02 löse die folgenden Aufgaben:

- (a) Berechne die Nettoeinmalprämie dieser Versicherung. (2)
- (b) Die Versicherung soll durch konstante, halbjährliche, vorschüssige Prämien während der Laufzeit gezahlt werden. Bestimme die Prämie, die pro Halbjahr bezahlt wird. (2)
- (c) Berechne rekursiv das Deckungskapital der ersten 2 Jahre, d.h. ${}_0V_x$, ${}_1V_x$ und ${}_2V_x$. (2)

3. Es ist für $m > 0$ die stetige Überlebenswahrscheinlichkeit ${}_t p_x$ gegeben durch (6 Pkt.)

$${}_t p_x = \exp(-tm).$$

- (a) Bestimme die Sterbeintensität μ_{x+t} und die zukünftige Lebenserwartung $\mathbb{E}[T_x]$. (2)
- (b) Betrachte eine lebenslängliche Ablebensversicherung mit Ablebenssumme $c(t) = 2t$ im Todeszeitpunkt $t \geq 0$. Berechne die Nettoeinmalprämie bei konstanter Zinsintensität δ . (2)
- (c) Die Ablebensversicherung soll durch stetige, zeitlich konstante Prämien über 10 Jahre finanziert werden. Bestimme die Höhe der Prämien. (2)