

Name:

Mat.Nr.:

Bitte keinen Rotstift verwenden!

**Lebensversicherungsmathematik**  
**(Vorlesungsprüfung)**  
**19. Oktober 2007**  
**R. Kainhofer (WS 2006/07)**

(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](mailto:secr@fam.tuwien.ac.at)

Bsp.	Max.	Punkte
1	6	
2	6	
3	6	
$\Sigma$	18	

1. Es sei für  $x \leq 100$  und  $t \leq 100 - x$  die Sterbewahrscheinlichkeit gegeben als

(6 Pkt.)

$${}_t p_x = \left( \frac{100 - x - t}{100 - x} \right)^2.$$

- (a) Bestimme daraus die Sterbeintensität  $\mu_{x+t}$  sowie  $\mathbb{E}[T_x]$ . (2)
- (b) Bestimme die Netto-Einmalprämie einer gemischten Versicherung mit einer Laufzeit von 20 Jahren (Auszahlung zum Todeszeitpunkt) für eine 40-jährige Person. Die Zinsintensität sei hierbei konstant mit  $\delta = 0.05$  und die Ablebenssumme sei 10 000 und die Erlebenssumme 50 000. (2)
- (c) Bestimme die Varianz des Barwerts der gemischten Versicherung aus Teilaufgabe (b). (2)

2. Ein österreichischer Mann im Alter von 25 Jahren und 4 Monaten schließt eine lebenslängliche Ablebensversicherung der Höhe 100 000 ab. Mit Hilfe der beiliegenden Leibrententafeln bei 3% Verzinsung löse folgende Aufgaben:

(6 Pkt.)

- (a) Bestimme die Netto-Einmalprämie im Zeitpunkt des Vertragsabschlusses. Welche Annahmen wurden dabei gemacht? (2)
- (b) Statt einer Einmalprämie soll die Versicherung lebenslänglich durch jährliche Prämienzahlungen (jeweils am Datum des Vertragsabschlusses) finanziert werden. Bestimme diese jährliche Prämie! (2)
- (c) Man nehme nun an, dass bei diesem Vertrag Abschlusskosten von  $\alpha = 0.05$  und jährliche Verwaltungskosten  $\gamma = 0.01$  entstehen. Wie hoch ist nun die ausreichende jährliche Prämie? (2)

3. Ein Mann schließt im Alter von 32 Jahren eine gemischte Versicherung ab, die bis zum Alter von 67 Jahren laufen soll. Die Versicherungssumme beträgt 100 000 und die Prämien soll er jährlich bezahlen bis zum Alter von 60.

(6 Pkt.)

Allerdings wird die Firma, in der er arbeitet, umstrukturiert und er verliert mit 57 Jahren seine Arbeit. Da es in diesem Alter schwierig ist, eine neue Stelle zu finden, entschließt er sich, die Versicherung in eine temporäre (vorschüssige) Rente bis zu seinem Pensionsantritt von 65 Jahren umzuwandeln. Die Prämienzahlungen muss er weiterhin unverändert leisten.

Benutze einen technischen Zins von 3% und die beiliegende Sterbe- und Leibrententafel der letzten österreichischen Volkszählung 2000/02, um folgende Fragen zu beantworten:

- (a) Wie hoch ist die Prämie der gemischten Versicherung? (2)
- (b) Wie groß ist das Deckungskapital vor der Vertragsänderung? (2)
- (c) Wie hoch ist die jährliche Rente im Alter von 53 bis 62 Jahren? (2)