

**Schriftliche Prüfung**  
**aus**  
**Lebensversicherungsmathematik**

30. Jänner 2012

---

Achtung: Als Bewertungsgrundlage dienen 20 P von den angegebenen 24 P!

**Aufgabe 1: 6 P**

Entwickle eine Formel in Kommutationszahlen für den Barwertfaktor einer um  $m$  Jahre aufgeschobenen, vorschüssigen geometrisch wachsenden  $n$ -jährigen Leibrente eines  $x$ -Jährigen, beginnend mit  $b$ , steigend um  $j\%$  der Vorjahresrente

- (4P) (a) mittels versicherungstechnischem Ansatz  
(2P) (b) mittels Formelansatz durch Rückführung auf lebenslange Leibrenten. Zeige die Gleichheit beider Formeln!

**Aufgabe 2: 8 P**

Ein 30-jähriger Mann schließt eine 20-jährige Risikoversicherung über € 20.000,00 gegen eine 12-jährige, jährliche und vorschüssige Prämienzahlung ab.

Kosten:

$\alpha^z = 35\%$  (fällig zu Vertragsbeginn, gemessen an S)

$\alpha^\gamma = 1\%$  (während Versicherungsdauer, gemessen an Prämiensumme)

$\beta = 3\%$  (während Prämienzahlungsdauer, gemessen an der Bruttoprämie)

$\gamma_1 = 2\%$  (während Prämienzahlungsdauer, gemessen an S)

$\gamma_2 = 1\%$  (während Versicherungsdauer, gemessen an S)

- (4P) (a) Stelle die versicherungsmathematische Äquivalenzbeziehung auf und berechne daraus die Bruttoprämie.  
(4P) (b) Entwickle eine Formel für die Verwaltungs- und Abschlusskostenreserve nach 10 Jahren.

**Bemerkung:** Drücke die Antworten durch Kommutationszahlen mit konkreten Indizes aus!

### Aufgabe 3: 4 P

Ein am 10.5.1968 geborener Mann hat am 1.2.2000 eine 20-jährige gemischte Versicherung über € 15.000,00 gegen monatliche, vorschüssige 20-jährige Prämienzahlung abgeschlossen. Am 1.2.2012 möchte er die Prämie um € 600,00 pro Jahr erniedrigen. Wie groß ist die neue bzw. die beitragsfreie Versicherungssumme? (Altersbestimmung durch die Halbjahresmethode)

**Bemerkung:** Drücke die Antworten durch Wahrscheinlichkeiten  ${}_np_x$ ,  ${}_nq_x$  und lebenslange Leibrenten  $\ddot{a}_x$  mit konkreten Indizes aus!

### Aufgabe 4: 6 P

Ein 35-jähriger Mann schließt eine 25-jährige Erlebensversicherung mit Prämienrückgewähr im Todesfall über € 30.000,00 gegen jährliche, vorschüssige 25-jährige Prämienzahlung ab. Nach 15 Jahren wird die Versicherung ohne Prämienänderung in eine Er- und Ablebensversicherung bis zum Alter 65 umgewandelt, wobei die Ablebenssumme doppelt so hoch wie die Erlebenssumme ist und zum Todeszeitpunkt ausbezahlt wird.

Berechne diese Ablebenssumme!

**Bemerkung:** Drücke die Antworten durch Kommutationszahlen mit konkreten Indizes aus!

---

### Beurteilung:

10, 11, 12 Punkte:	genügend
13, 14, 15 Punkte:	befriedigend
16, 17, 18 Punkte:	gut
19, 20 Punkte:	sehr gut