

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

4. Oktober 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, nachschüssigen 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 und nach 15 Jahren.

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

**Aufgabe 3:** 4 P

Ein am 15.6.1972 geborener Mann hat am 1.3.2002 eine 20-jährige Erlebnisversicherung über € 15.000,00 gegen eine jährliche, vorschüssige 15-jährige Prämienzahlung abgeschlossen. Am 1.3.2012 möchte er die Versicherungssumme um € 5.000,00 erhöhen. Wie groß ist die ursprüngliche und die neue **konstruktive** Prämie? (Altersbestimmung durch die Halbjahresmethode)

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

**Aufgabe 4:** 6 P

Ein 30-jähriger Mann schließt eine 30-jährige Er- und Ablebensversicherung mit 20-jähriger jährlicher, vorschüssiger Prämienzahlung und Auszahlung der Todesfallsumme im Todeszeitpunkt ab. Mit 40 Jahren wird er arbeitsunfähig. Er läßt die gemischte Versicherung in eine monatlich zahlbare, vorschüssige Leibrente bis zum Pensionsantrittsalter von 60 Jahren umwandeln, wobei keine Prämienzahlungen mehr fällig sind. Wie hoch ist die monatliche Rente?

**Bemerkung:** Drücke die Antworten durch  ${}_np_x$ ,  ${}_nq_x$  und  $\ddot{a}_x$  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