

Versicherungsmathematik

24. Bestimmen Sie die folgenden Wahrscheinlichkeiten aus der Sterbetafel 1990/92 für Österreich, dass
- ein 20-jähriger Mann noch mindestens 1 Jahr lebt?
 - eine 20-jährige Frau noch höchstens 4 Jahre lebt?
 - ein 30-jähriger Mann noch genau 3 Jahre lebt?
25. Berechnen Sie die durchschnittliche Restlebensdauer
- eines 85-jährigen Mannes,
 - einer 85-jährigen Frau.
26. Berechnen Sie den erwarteten Barwert zum Vertragsabschluss einer Erlebensversicherung mit einer Laufzeit von 3 Jahren, einer Versicherungssumme (Auszahlung) von 10 000 € und einem Zinssatz von 5% für einen 50-jährigen Mann. Wie groß ist die Nettoeinmalprämie für diese Versicherung? Wie groß ist der Barwert der Nettoprämie bei jährlichen Einzahlungen?
27. Berechnen Sie den erwarteten Barwert der Einzahlungen zum Vertragsabschluss einer Ablebensversicherung mit einer Laufzeit von 3 Jahren, einer Versicherungssumme (Auszahlung) von 10 000 € und einem Zinssatz von 5% für einen 50-jährigen Mann.
28. Berechnen Sie den erwarteten Barwert der Einzahlungen, wenn die Ab- und Erlebensversicherung aus Aufgaben 26 und 27 kombiniert werden. Versicherungsnehmer ist ein 50-jähriger Mann.
29. Berechnen Sie die jährliche (vorschüssige) (Netto-) Prämie für die Verträge aus den Aufgaben 26 bis 28.
30. Berechnen Sie die jährliche (vorschüssige) (Netto-)Prämie für eine
- 10-jährige Todesfallversicherung für einen 50-jährigen Mann. ($i = 5\%$)
 - für eine Todesfallversicherung.
31. Berechnen Sie (mit einem Tabellenkalkulationsprogramm) die Kommutationszahlen D_x, C_x, N_x, M_x . ($i = 3\%$)
32. Berechnen Sie die Bruttoprämie (jährlich vorschüssig) für eine gemischte Versicherung für einen 40-jährigen Mann, einer Laufzeit von 10 Jahren, einem Zinssatz von 3% und folgenden Kosten: $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.01$, $\gamma = 0.01$.
33. Berechnen Sie mit Hilfe der Kommutationszahlen aus Aufgabe 31 den Wert einer Leibrente eines 64-jährigen Mannes bzw. einer 54-jährigen Frau.
34. Berechnen Sie mit Hilfe der Kommutationszahlen aus Aufgabe 31 den Wert einer gemischten Versicherung für einen 30-jährigen Mann (Laufzeit: 20 Jahre).
35. Berechnen Sie die temporäre Leibrente (Dauer 10 Jahre) für eine 55-jährige Frau
36. Berechnen Sie eine 15- 25- und 35-jährige Zeitrente mit einem Zinssatz von
- $i = 2,5\%$ und
 - $i = 6\%$.
37. Berechnen Sie für sich den Wert einer Leibrente einer jährlich vorschüssigen Zahlung von 10 000 €. (Verwenden Sie einen vernünftigen Zinssatz)

Lösungen

24. (a) $l_{21}/l_{20} = 98\,175/98\,319 = 0.9985$; (b) $(l_{20}-l_{25})/l_{20} = (98\,902-98\,718)/98\,902 = 0.0019$; (c) $(l_{33} - l_{34})/l_{30} = (96\,722 - 96\,580)/97\,104 = 0.0015$.
25. (a) 4.51; (b) 5.16.
26. erwarteter Barwert der Einzahlungen muss gleich dem Barwert der Auszahlung sein: $(10\,000/1.05^3) \cdot (90\,115/91\,899) = 8470.68$.
27. erwarteter Barwert der Einzahlungen muss gleich dem Barwert der Auszahlung sein: $= (10\,000/1.05) \cdot (91\,899 - 91\,350/91\,899) + (10\,000/1.05^2) \cdot (91\,350 - 90\,758/91\,899) + (10\,000/1.05^3) \cdot (90\,758 - 90\,115/91\,899) = 175.77$.
28. $8470.68 + 175.77 = 8646.45$.
29. $\ddot{a}_{50:\overline{3}} = 1 + (1/1.05) \cdot (91\,350/91\,899) + (1/1.05^2) \cdot (90\,758/91\,899) = 2.84246$;
 $P = E(B_P)/\ddot{a}_{50:\overline{3}}$; (26) 2980.05, (27) 61.84, (28) 3041.89.
30. (a) ${}_{10}A_x/\ddot{a}_{50:\overline{10}} = \frac{0.06744}{7.8577} = 0.0085$; ($q_{50} = 0.00597, q_{51} = 0.0064, \dots, q_{59} = 0.014$)
 (b) $P_x = \frac{A_x}{a_x}$.
32. $\ddot{a}_{40:\overline{10}} = (N_{40} - N_{50})/D_{40} = 8.666, {}_{10}A_{40} = 0.74757, P_B = 0.101896$.
33. $N_{60}/D_{60} = 12.15$, bzw. $358\,393.14/19\,189.18 = 18.68$.
34. $(M_{30} - M_{50} + D_{50})/D_{30} = 0.56$.
35. $(N_{55} - N_{65})/D_{55} = 8.58$.
36. (a) 12.69, 18.88, 23.72; (b) 10.29, 13.55, 15.36.
37. abhängig von ihrem Geschlecht, Alter und gewähltem Zinssatz.