

1. (a) Gegeben seien $\ddot{a}_{50:\overline{10}|} = 8,2066$, $a_{50:\overline{10}|} = 7,8277$ und ${}_{10}p_{50} = 0,9195$. Bestimmen Sie die effektive Zinsrate.
- (b) Gegeben seien $a_{60} = 10,996$, $a_{61} = 10,756$, $a_{62} = 10,509$ und $i = 0,06$. Berechnen Sie ${}_2p_{60}$.

2. Die Sterblichkeitsintensität einer bestimmten Population sei für alle x durch die Sterblichkeitsintensitäten zweier Sterbetafeln A und B gegeben,

$$\mu_x = (\mu_x^A + \mu_x^B)/2.$$

Folgt daraus $a_x = (a_x^A + a_x^B)/2$? Unter- oder überschätzt $(a_x^A + a_x^B)/2$ den wahren Wert von a_x ?

3. (a) Gegeben seien die Zufallsvariablen $X = \bar{a}_{T_x}$ und $Y = v^{T_x}$. Zeigen Sie

$$\text{Cov}[X, Y] = \frac{(\bar{A}_x)^2 - E[v^{2T_x}]}{\delta}.$$

(b) Ist die Kovarianz von X und Y positiv? Interpretieren Sie ihr Resultat.

4. Zeigen Sie $\frac{d}{dx}\ddot{a}_x = \mu_x\ddot{a}_x - \sum_{t=0}^{\infty} v^t {}_t p_x \mu_{x+t}$.

5. Verwenden Sie die Jensensche Ungleichung um $\bar{a}_x \leq \bar{a}_{E[T_x]}$ zu zeigen.