

MATEMATYKA UBEZPIECZENIOWA

ZESTAW 6

Zadanie 1. Obliczyć składkę netto płaconą na początku każdego roku życia w ubezpieczeniu na życie i dożycie na 3 lata dla 50-letniej kobiety na sumę 10000. Przyjąć $i = 6\%$ oraz skorzystać z TTŻ-2007.

Zadanie 2. Korzystając z tablic funkcji komutacyjnych obliczyć P_{50} , $P_{50:\overline{15}}^1$, $P_{50:\overline{15}}^{\frac{1}{2}}$ oraz $P_{50:\overline{15}}$.

Zadanie 3. Pokazać, że

$${}_hP_x = \frac{M_x}{N_x - N_{x+h}},$$

oraz

$${}_hP_{x:\overline{n}} = \frac{M_x - M_{x+n} + D_{x+n}}{N_x - N_{x+h}}.$$

Zadanie 4. Korzystając z tablic funkcji komutacyjnych obliczyć ${}_{10}P_{40}$ oraz ${}_5P_{50:\overline{15}}$.

Zadanie 5. Wyznaczyć wysokość okresowej składki netto płatnej na początku każdego roku w 10-letnim ubezpieczeniu na życie i dożycie dla 25-latka, jeżeli suma ubezpieczenia wynosi 60000 oraz $i = 4\%$.

Zadanie 6. Wyznaczyć wysokość okresowej składki netto płatnej na początku każdego roku w 25-letnim ubezpieczeniu na życie dla 35-latka, jeżeli suma ubezpieczenia wynosi 40000 oraz $i = 4\%$. Dodatkowo zakładamy, że składki będą płacone przez 10 pierwszych lat.

Zadanie 7. Wyznaczyć wysokość okresowej składki netto płatnej na początku każdego miesiąca w 10-letnim ubezpieczeniu na życie dla 60-latka, jeżeli suma ubezpieczenia wynosi 40000 oraz $i = 4\%$. Dodatkowo zakładamy, że składki będą płacone przez 5 pierwszych lat.

Zadanie 8. Korzystając z tablic funkcji komutacyjnych obliczyć $P(\bar{A}_{45})$ oraz $P(\bar{A}_{45:\overline{20}})$.

Zadanie 9. Osoba 40-letnia wykupiła rentę dożywotnią w wysokości 100, płatną co-rocennie z góry, od 65 roku życia. Wyznaczyć roczną składkę płatną z góry, aż do wypłaty pierwszej renty, jeżeli wiadomo, że $i = 0.05$, $\ddot{a}_{40:\overline{25}} = 13.51$, $\ddot{a}_{65} = 9.15$, $M_{40} - M_{65} = 2100$ oraz $D_{40} = 13215$.

Zadanie 10. Bezterminowa polisa na życie dla x -latka gwarantuje wypłatę 10000 na koniec roku śmierci. Kupując tę polisę x -latek ma do wyboru dwa równoważne sposoby płacenia składek:

- na początku każdego roku w wysokości 500 zł;
- na początku każdego miesiąca w wysokości π zł.

Wyznaczyć π , jeżeli $i = 4\%$.

Zadanie 11. Dane są ${}_{20}P_{25} = 0.046$, $P_{25:\overline{20}|} = 0.064$ oraz $A_{45} = 0.64$. Obliczyć $P_{25:\overline{20}|}^1$.

Zadanie 12. Dane są: $i = 0.1\%$, $\ddot{a}_{30:\overline{10}|} = 6.6$ oraz $v^{10}{}_{10}p_{30} = 0.35$. Obliczyć $P_{30:\overline{10}|}^1$.

Zadanie 13. Uzasadnić, że

- $\ddot{a}_{x:\overline{n}|} < \ddot{a}_x < e_x$;
- $P_x < {}_hP_x < A_x$;
- $P_x e_x > A_x$.

Podać interpretację tych nierówności. Napisać i uzasadnić podobne nierówności dla ubezpieczenia na życie i dożycie na n lat.

Zadanie 14. 45-latek zawiera ubezpieczenie na życie i dożycie na 20 lat na sumę 10000. Wyznaczyć składkę brutto płatną raz w roku przez najbliższych 10 lat, jeżeli znane są:

- $A_{45:\overline{20}|} = 0.4266$, $\ddot{a}_{45:\overline{10}|} = 8.30$ oraz $\ddot{a}_{45:\overline{20}|} = 12.10$;
- koszty wystawienia polisy wynoszą 5% sumy ubezpieczenia;
- koszty zbierania składek wynoszą 10% składki brutto;
- koszty administracyjne wynoszą 1% sumy ubezpieczenia.

Zadanie 15. 50-latek zawiera ubezpieczenie na całe życie na sumę 30000. Wyznaczyć składkę brutto płaconą:

- dożywotnio;
- przez najbliższe 15 lat.

Przyjąć, że:

- $A_{50} = 0.2705$, $\ddot{a}_{50} = 15.94$ oraz $\ddot{a}_{50:\overline{15}|} = 10.96$;
- koszty wystawienia polisy wynoszą 3% sumy ubezpieczenia;
- koszty zbierania składek wynoszą 7% składki brutto;
- koszty administracyjne wynoszą 2% sumy ubezpieczenia.