

MATEMATYKA UBEZPIECZENIOWA

ZESTAW 8

Zadanie 1. Pan Grosik ma 45 lat, a jego żona ma 40 lat. Zakładamy, że ich przyszłe czasy życia są niezależne. Korzystając z TTŻ2007, oblicz:

- (a) prawdopodobieństwo, że obydwoje będą żyć za 15 lat;
- (b) prawdopodobieństwo, że za 15 lat obydwoje nie będą już żyć;
- (c) prawdopodobieństwo, że za 15 lat Pani Grosikowa będzie wdową;
- (d) prawdopodobieństwo, że za 15 lat będzie żyć co najmniej jedno z małżonków;
- (e) prawdopodobieństwo, że za 15 lat będzie żyć dokładnie jedno z małżonków.

Zadanie 2. Dwie osoby w wieku x i y kupują ubezpieczenie gwarantujące wypłatę 20000 na koniec roku pierwszej śmierci oraz 10000 na koniec roku śmierci drugiej osoby. Ile wynosi JSN w takim ubezpieczeniu, jeżeli $A_x = 0.07$, $A_y = 0.4$ oraz $A_{x:y} = 0.03$?

Zadanie 3. Małżonkowie w wieku 35 i 30 lat postanawiają przeznaczyć wspólną wygraną w LOTTO w wysokości 500000 na zakup emerytury małżeńskiej. Z tytułu tej emerytury będą oni otrzymywać kwotę A rocznie, począwszy od chwili obecnej aż do śmierci jednego z nich, a potem 70% tej kwoty co rok, aż do śmierci drugiego z małżonków. Jakich wypłat mogą się spodziewać, jeżeli wiadomo, że $\ddot{a}_{35} = 16.4$, $\ddot{a}_{30} = 18.5$ oraz $\ddot{a}_{30:35} = 12.7$?

Zadanie 4. Mąż w wieku 30 lat wykupuje rentę wdowią dla 25-letniej żony na kwotę 10000 rocznie. Renta ta będzie opłacana przez męża dożywotnio na początku każdego roku w wysokości P ? Oblicz wysokość składki rocznej P , jeżeli dane są $\ddot{a}_{25} = 19$ oraz $\ddot{a}_{30:25} = 14.5$.

Zadanie 5. Uzupełnić brakujące kolumny w tablicy szkodowości na dwa ryzyka: śmierć naturalna (opcja 1) i śmierć w wyniku wypadku (opcja 2).

x	$l_x^{(\tau)}$	$d_x^{(1)}$	$d_x^{(2)}$	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$	$q_x^{(\tau)}$
50	91708	661	86			
51	90961	656	84			
52	90221	650	84			
53	89487	654	83			
54	88759	640	82			
55	88037	991	80			

Korzystając z tej tablicy oblicz ${}_k p_{50}^{(\tau)}$ dla $k = 2, 3, 4$, oraz ${}_2 q_{52}^{(1)}$ i ${}_2 | q_{52}^{(1)}$.

Zadanie 6. Na podstawie tablicy szkodowości

x	$l_x^{(\tau)}$	$d_x^{(1)}$	$d_x^{(2)}$
24	97526	33	102
25	97391	35	105
26	97251	37	110
27	97104	39	115
28	96950	39	122
29	96789	42	126

oblicz

- (a) prawdopodobieństwo zgonu w ciągu roku z powodu ryzyka 1 w wieku 24 lat;
- (b) prawdopodobieństwo, że 25-latek umrze w ciągu roku z dowolnej przyczyny;
- (c) prawdopodobieństwo, że 26-latek umrze w ciągu dwóch lat z powodu ryzyka 2.

Zadanie 7. Oblicz JSN w ubezpieczeniu 26-latka na 2 lata płatnym na koniec roku śmierci, które gwarantuje wypłatę 1000 jeżeli śmierć nastąpi z powodu 1 lub 3000, jeżeli śmierć nastąpi z powodu 2 lub 500, jeżeli ubezpieczony przeżyje 2 lata. Skorzystaj z tablicy szkodowości z poprzedniego zadania.

Zadanie 8. Polisa na całe życie dla 30-latka gwarantuje wypłatę 3000 w razie śmierci w wypadku jako pasażer transportu publicznego (opcja 1), 2000 w razie śmierci w innym wypadku (opcja 2), oraz 1000 w razie śmierci z innego powodu niż wypadek (opcja 3). Wiemy, że $\mu_{30+t}^{(1)} = 0.01$, $\mu_{30+t}^{(2)} = 0.03$, $\mu_{30+t}^{(3)} = 0.03$ oraz $\delta = 0.03$. Oblicz JSN oraz wysokość rocznej składki w tym ubezpieczeniu, przy założeniu, że świadczenie jest płatne w chwili wyjścia ze statusu, a składki na początku każdego roku trwania w statusie.

Zadanie 9. Rozważmy ubezpieczenie od śmierci, której natężenie jest stałe i równe 0.05 oraz od nieszczęśliwego wypadku, powodującego trwałe kalectwo, którego natężenie wystąpienia wynosi 0.01. W chwili śmierci wypłacana jest suma 1, natomiast od momentu powstania inwalidztwa aż do śmierci płacona jest ciągła renta z intensywnością 1 rocznie. Obliczyć JSN za takie świadczenie