STUDENCKIE TABLICE AKTUARIALNE

Bartłomiej Błaszczyszyn Tomasz Rolski

Instytut Matematyczny Uniwersytetu Wrocławskiego

Wrocław 2003

Oznaczenia aktuarialne

Poniżej zestawiamy listę niektórych standardowych oznaczeń aktuarialnych z kanonu IAN, którą poprzedzamy kilkoma skrótami.

Podstawowe oznaczenia

JSN — jednorazowa składka netto

OW — obecna wartość

ZW — zakumulowana wartość

OWA — obecna wartość aktuarialna

ZWA — zakumulowana wartość aktuarialna

Stopa procentowa

i — stopa procentowa

v — czynnik dyskonta

$i^{(m)}$ — nominalna stopa procentowa przy kapitalizacji m-krotnej

δ — siła stopy procentowej, natężenie oprocentowania

d — stopa procentowa z góry

$d^{(m)}$ — nominalna stopa procentowa z góry m-krotna

Renty pewne

$\ddot{a}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty z góry

$a_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty z dołu

$\ddot{a}^{(m)}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej m-krotnej renty z góry

$a^{(m)}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej m-krotnej renty z dołu

$\bar{a}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty ciągłej

$(I\ddot{a})_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty rosnącej, z góry

$(Ia)_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty rosnącej, z dołu

$(I^{(q)}\ddot{a})^{(m)}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej m-krotnej renty rosnącej q razy, z góry

$(I^{(q)}a)^{(m)}_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej m-krotnej renty rosnącej q razy, z dołu

$(I\bar{a})_{\overline{\infty}|}$ — OW bezterminowej renty rosnącej, ciągłej

$\ddot{a}_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej z góry

$a_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej z dołu

$\ddot{a}^{(m)}_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej m-krotnej, z góry

$a^{(m)}_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej m-krotnej, z dołu

$\bar{a}_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej ciągłej

$(I\ddot{a})_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej rosnącej, z góry

$(Ia)_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej rosnącej, z dołu

$(I\bar{a})_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej rosnącej, ciągłej

$(D\ddot{a})_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej malejącej, z góry

$(Da)_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej malejącej, z dołu

$(D\bar{a})_{\overline{n}|}$ — OW renty pewnej malejącej, ciągłej

$(I^{(q)}\ddot{a})^{(m)}_{\overline{n}|}$ — OW m-krotnej renty pewnej rosnącej q razy, z góry

$(D^{(q)}\ddot{a})^{(m)}_{\overline{n}|}$ — OW m-krotnej renty pewnej malejącej q razy, z dołu

$\ddot{s}_{\overline{n}|}$ — zakumulowana wartość renty pewnej z góry

$s_{\overline{n}|}$ — zakumulowana wartość renty pewnej z dołu

$\ddot{s}^{(m)}_{\overline{n}|}$ — zakumulowana wartość renty pewnej m-krotnej, z góry

$s^{(m)}_{\overline{n}|}$ — zakumulowana wartość renty pewnej m-krotnej, z dołu

$\bar{s}_{\overline{n}|}$ — zakumulowana wartość renty pewnej ciągłej

Tablice trwania życia

Przy założeniu HJP nawiasy kwadratowe mogą być usunięte.

(x) — (x)-latek, osoba w wieku x

T_x — przyszły czas życia (x)-latka

K_x — obcięty przyszły czas życia (x)-latka

${}_tq_x$ (q_x) — prawdopodobieństwo, że (x)-latek umrze przed upływem czasu t $(t = 1)$

${}_tp_x$ (p_x) — prawdopodobieństwo, że (x)-latek przeżyje co najmniej czas t $(t = 1)$

${}_{s|t}q_x$ — prawdopodobieństwo, że (x)-latek przeżyje jeszcze s lat, a następnie umrze w przeciągu czasu t

${}_tp_{[x]+s}$ — prawdopodobieństwo warunkowe przeżycia kolejnych t lat, pod warunkiem, że (x)-latek przeżyje wcześniej co najmniej s lat

${}_tq_{[x]+s}$ — prawdopodobieństwo warunkowe śmierci w przeciągu t lat, pod warunkiem, że (x)-latek przeżyje wcześniej co najmniej s lat

$\mathring{e}_x$ — przyszły oczekiwany czas życia (x)-latka

e_x — obcięty przyszły oczekiwany czas życia (x)-latka

$\mu_{[x]+t}$ — natężenie zgonów (intensywność śmiertelności) (x)-latka w chwili t

l_x — liczba osób dożywających wieku x (element tablicy trwania życia)

$d_x = l_x - l_{x+1}$ — liczba osób umierających pomiędzy wiekiem x i $x + 1$

${}_td_x = l_x - l_{x+t}$ — liczba osób umierających pomiędzy wiekiem x i $x + t$

Ubezpieczenia na życie

A_x — JSN ubezpieczenia na całe życie, płatnego na koniec roku śmierci

$A_x^{(m)}$ — JSN ubezpieczenia na całe życie, płatnego na koniec podokresu, w którym nastąpiła śmierć

$\bar{A}_x$ — JSN ubezpieczenia na całe życie, płatnego w momencie śmierci

${}_{h|}A_x$ — JSN odroczonego ubezpieczenia na całe życie, płatnego na koniec roku śmierci

${}_{h|}\bar{A}_x$ — JSN odroczonego ubezpieczenia na całe życie, płatnego w momencie śmierci

$A_{x:\overline{n}|}^{1}$ — JSN ubezpieczenia terminowego, płatnego na koniec roku śmierci

$\bar{A}_{x:\overline{n}|}^{1}$ — JSN ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

${}_{m|n}A_x$ — JSN odroczonego ubezpieczenia terminowego, płatnego na koniec roku śmierci

${}_{m|n}\bar{A}_x$ — JSN odroczonego ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

$A_{x:\overline{n}|}^{\ 1}\ (= {}_nE_x)$ — JSN czystego ubezpieczeniu na dożycie (= czynnik dyskonta aktuarialnego)

$A_{x:\overline{n}|}$ — JSN ubezpieczenia na dożycie (na życie i dożycie), płatnego na koniec roku śmierci

$\bar{A}_{x:\overline{n}|}$ — JSN ubezpieczenia na dożycie (na życie i dożycie), płatnego w momencie śmierci

$(IA)_x$ — JSN rosnącego ubezpieczenia na całe życie, płatnego na koniec roku śmierci

$(IA)_x^{(m)}$ — JSN rosnącego ubezpieczenia na całe życie, płatnego na na koniec podokresu, w którym nastąpiła śmierć

$(I\bar{A})_x$ — JSN rosnącego ubezpieczenia na całe życie, płatnego w momencie śmierci

$(I^{(m)}\bar{A})_x$ — JSN wielokrotnie rosnącego ubezpieczenia na całe życie, płatnego w momencie śmierci

$(\bar{I}\bar{A})_x$ — JSN ciągle rosnącego ubezpieczenia na całe życie, płatnego w momencie śmierci

$(IA)^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN rosnącego ubezpieczenia terminowego, płatnego na koniec roku śmierci

$(I\bar{A})^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN rosnącego ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

$(DA)^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN malejącego ubezpieczenia terminowego, płatnego na koniec roku śmierci

$(D\bar{A})^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN malejącego ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

$(\bar{I}\bar{A})^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN ciągle rosnącego ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

$(\bar{D}\bar{A})^{1}_{x:\overline{n}|}$ — JSN ciągle malejącego ubezpieczenia terminowego, płatnego w momencie śmierci

k — ZWA odpowiedniego ubezpieczenia (np. terminowego ${}_{n}k_x$)

Renty życiowe

$\ddot{a}_x$ — JSN renty na całe życie, z góry

a_x — JSN renty na całe życie, z dołu

$\ddot{a}^{(m)}_x$ — JSN m-krotnej renty na całe życie, z góry

$a^{(m)}_x$ — JSN m-krotnej renty na całe życie, z dołu

$\bar{a}_x$ — JSN ciągłej renty na całe życie

${}_{k|}\ddot{a}_x$ — JSN odroczonej renty na całe życie, z góry

${}_{k|}a_x$ — JSN odroczonej renty na całe życie, z dołu

${}_{k|}\ddot{a}^{(m)}_x$ — JSN odroczonej renty m-krotnej, na całe życie, z góry

${}_{k|}a^{(m)}_x$ — JSN odroczonej renty m-krotnej, na całe życie, z dołu

${}_{k|}\bar{a}_x$ — JSN ciągłej odroczonej renty na całe życie

$\ddot{a}_{x:\overline{n}|}$ — JSN renty terminowej, z góry

$a_{x:\overline{n}|}$ — JSN renty terminowej, z dołu

$\ddot{a}^{(m)}_{x:\overline{n}|}$ — JSN m-krotnej renty terminowej, z góry

$a^{(m)}_{x:\overline{n}|}$ — JSN m-krotnej renty terminowej, z dołu

$\bar{a}_{x:\overline{n}|}$ — JSN ciągłej renty terminowej

${}_{k|n}\bar{a}_x$ — JSN ciągłej odroczonej renty terminowej

$(I\ddot{a})_x$ — JSN rosnącej renty na całe życie, z góry

$(Ia)_x$ — JSN rosnącej renty na całe życie, z dołu

$(I\ddot{a})_{x:\overline{n}|}$ — JSN rosnącej renty terminowej, z góry

$(Ia)_{x:\overline{n}|}$ — JSN rosnącej renty terminowej, z dołu

$\mathring{a}^{(m)}_x$ — JSN renty zupełnej

$a^{\{m\}}_x$ — JSN renta podzielnej

s — ZWA odpowiedniej renty (np. renty terminowej z góry $\ddot{s}_{x:\overline{n}|}$)

Składki netto

W poniższym zestawieniu SN oznacza nominalny roczny poziom składki o stałej wysokości, lub intensywności, płaconej przez cały czas trwania umowy (jeżeli nie jest powiedziane inaczej). Ponadto $\bar{A}$ oznacza dowolne ubezpieczenie płatne w momencie śmierci.

P_x — SN ubezpieczenia na całe życie

$P^{(m)}_x$ — SN ubezpieczenia na całe życie, płacona wielokrotnie w roku

${}_hP_x$ — SN ubezpieczenia na całe życie, płacona przez początkowy określony czas trwania umowy

${}_hP^{(m)}_x$ — SN ubezpieczenia na całe życie, płacona przez określony początkowy czas trwania umowy, wielokrotnie w roku

$P^{1}_{x:\overline{n}|}$ — SN terminowego ubezpieczenia na życie

$P^{(m)}_{\substack{1\\x:\overline{n}|}}$ — SN terminowego ubezpieczenia na życie, płacona wielokrotnie w roku

$P_{x:\overline{n}|}$ — SN ubezpieczenia na dożycie

$P^{(m)}_{x:\overline{n}|}$ — SN ubezpieczenia na dożycie, płacona wielokrotnie w roku

${}_hP_{x:\overline{n}|}$ — SN ubezpieczenia na dożycie, płacona przez początkowy określony czas trwania umowy

${}_hP^{(m)}_{x:\overline{n}|}$ — SN ubezpieczenia na dożycie, płacona przez początkowy określony czas trwania umowy, wielokrotnie w roku

$P_{\frac{1}{x:\overline{n}|}}$ — SN czystego ubezpieczenia na dożycie

$P^{(m)}(\bar{A})$ — SN ubezpieczenia $\bar{A}$, płacona wielokrotnie w roku

${}_hP^{(m)}(\bar{A})$ — SN ubezpieczenia $\bar{A}$ płacona wielokrotnie w roku, przez początkowy określony czas trwania umowy

$\bar{P}(\bar{A})$ — SN ubezpieczenia $\bar{A}$ płacona w sposób ciągły

${}_h\bar{P}(\bar{A})$ — SN ubezpieczenia $\bar{A}$ płacona w sposób ciągły przez początkowy, określony czas trwania umowy

$P^{\{m\}}(\bar{A})$ — składka podzielna ubezpieczenia $\bar{A}$

$P^{[m]}(\bar{A})$ — składka zupełna ubezpieczenia $\bar{A}$

Rezerwy netto

W poniższym zestawieniu RN oznacza rezerwę odpowiedniej składki netto (SN we wcześniejszym zestawieniu składek netto).

${}_kV_x$ — RN ubezpieczenia na całe życie

${}_kV^{(m)}_x$ — RN ubezpieczenia na całe życie, SN płacona wielokrotnie w roku

${}^h_kV_x$ — RN ubezpieczenia na całe życie, SN płacona przez początkowy określony czas trwania umowy

${}_kV_{\frac{1}{x:\overline{n}|}}$ — RN terminowego ubezpieczenia na życie

${}_kV_{x:\overline{n}|}$ — RN ubezpieczenia na dożycie

${}^h_kV_{x:\overline{n}|}$ — RN ubezpieczenia na dożycie, SN płacona przez początkowy określony czas trwania umowy

${}_kV_{\frac{1}{x:\overline{n}|}}$ — RN czystego ubezpieczenia na dożycie

${}_t\bar{V}(\bar{A})$ — RN ubezpieczenia $\bar{A}$, SN płacona w sposób ciągły

${}^{h}_{t}\bar{V}(\bar{A})$ — RN ubezpieczenia $\bar{A}$, SN płacona w sposób ciągły przez początkowy, określony czas trwania umowy

${}_{t}V^{\{m\}}(\bar{A})$ — RN ubezpieczenia $\bar{A}$ przy składce podzielnej

${}_{t}V^{[m]}(\bar{A})$ — RN ubezpieczenia $\bar{A}$ przy składce zupełnej

Statusy grupy osób

Poniższe zestawienie dotyczy przykładowej grupy trzech osób x, y, z

$x : y : z$ — status łącznego życia

$\overline{x : y : z}$ — status ostatniego z żyjących

$\overline{x : y : z}^{[k]}$ — status dokładnie k żyjących

$\overline{x : y : z}^{k}$ — status co najmniej k żyjących

$\overline{x : y : z : \overline{n}|}^{[k]}$ — status dokładnie k żyjących z terminem wygaśnięcia

$\overline{x : y : z : \overline{n}|}^{k}$ — status co najmniej k żyjących z terminem wygaśnięcia

$\underset{n_x}{x} : \overset{k}{y} : \underset{n_z}{z}$ — status niesymetryczny wygasający ze śmiercią ustalonej osoby, pod warunkiem odpowiedniej kolejności zgonów

$\underset{n_x}{x} : \overset{k}{y} : \underset{n_z}{z} : \overline{n}|$ — status niesymetryczny z dodatkowym terminem wygaśnięcia

$\text{status}_1|\text{status}_2$ — status złożony trwający od wygaśnięcia pierwszego statusu do wygaśnięcia drugiego (np. status renty wdowiej $x|y$ dotyczący grupy dwu osób (x)-mąż, (y)-żona)

Ubezpieczenia wieloopcyjne

T_x — czas do wyjścia ze statusu

K_x — obcięty czas do wyjścia ze statusu

J_x — przyczyna (opcja) wyjścia ze statusu

${}_tq_x^{(\tau)}$ — prawdopodobieństwo wyjścia ze statusu przed upływem czasu t

${}_tq_x^{(j)}$ — prawdopodobieństwo wyjścia ze statusu przed upływem czasu t, z przyczyny j

${}_tp_x^{(\tau)}$ — prawdopodobieństwo pozostania w statusie do czasu t

$\mu_x^{(\tau)}$ — natężenie wyjścia ze statusu

$\mu_x^{(j)}$ — natężenie wyjścia ze statusu z określonej przyczyny

${}_tq_x^{'(j)}$ — prawdopodobieństwo wyjścia ze statusu przed upływem czasu t w stowarzyszonym modelu jednoopcyjnym

${}_tp_x^{'(j)}$ — prawdopodobieństwo pozostania w statusie do czasu t w stowarzyszonym modelu jednoopcyjnym

$l_n^{(\tau)}$ — liczba osób pozostających w statusie (element wielodekrementowej tablicy szkodowości)

$d_n^{(j)}$ — liczba osób wychodzących ze statusu z danej przyczyny (element wielodekrementowej tablicy szkodowości)

Tablice

Podamy tutaj przykładowe tablice trwania życia, tablice funkcji komutacyjnych oraz składek, a także innych wielkości pomocnych w obliczeniach aktuarialnych, wśród nich tablice standardowego rozkładu normalnego.

Tablice 1 podają wartości wielkości zależnych od stopy procentowej i, takich jak d, v, δ, oraz zależnych od krotności kapitalizacji m, jak $i^{(m)}$, $d^{(m)}$, $\alpha(m)$, $\beta(m)$. Wartości te obliczone są dla $i = 4, 10, 25\%$ oraz dla $m = 2, 4, 12$ i w granicy przy $m \to \infty$ (co odpowiada kapitalizacji ciągłej).

Przykładowe tablice trwania życia mężczyzn, nazwane TTŻ-PL97m — Tablica 3, i kobiet TTŻ-PL97k — Tablica 4, są tablicami GUS-owskimi na rok 1997 Tablice te ekstrapolowaliśmy na zakres wieku od 100 do 110 lat, tzn. do całkowitego wymarcia kohorty. Dane dotyczące tego przedziału wieku nie sś prezentowane w znanych nam publikacjach. Tablice podają kolejno dla $x = 0, \ldots, 110$ wielkości: l_x, $d_x = l_x - l_{x+1}$, $q_x = d_x/l_x$, $p_x = 1 - q_x$, μ_x oraz e_x. Natężenie śmiertelności μ_x zostało obliczone ze wzoru intepolacyjnego

$$\mu_x = \frac{8(l_{x-1} - l_{x+1}) - (l_{x-2} - l_{x+2})}{12 l_x} .$$

Przykładowe Tablice Funkcji Komutacyjnych, Tablica 5 i Tablica 6, sporządzono na podstawie TTŻ-pl97m przy założeniu stopy procentowej $i = 4\%$. Pierwsza z nich podaje wartości funkcji D_x, C_x oraz M_x, druga R_x, N_x oraz S_x.

Tablica 7 podaje wartości skladek A_x, $\ddot{a}_x$, oraz P_x obliczonych dla TTŻ-PL97m oraz $i = 4\%$.

Tablica 8, nazwana TSZ-PL99, jest przykładową tablicą szkodowości dla obu płci łącznie z 1999. Jest to dwudekrementowa tablica szkodowości opracowana na podstawie *Rocznika Demograficznego 2001*. Dotyczy ona śmiertelności z przyczyny 1 (śmierć naturalna) i 2 (śmierć wskutek nieszczęśliwego

wypadku). W tablicy podajemy dla $x = 0, \ldots, 74$ oraz $x \geq 75$ wielkości: l_x, $d_x^{(1)}$, $d_x^{(2)}$, $q_x^{(1)}$, $q_x^{(2)}$, $q_x^{(\tau)}$ oraz $p_x^{(\tau)}$.

W Tablicy 9 podano dystrubuantę standardowego rozkładu normalnego

$$\Phi(u) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^u e^{-t^2/2}\, dt.$$

W Tablicy 10 podano również podstawowe kwantyle rozkładu standardowego normalnego.

Tablica 1: Tablice wybranych wielkości zależnych od stopy procentowej i oraz krotności kapitalizacji.

$i = 4\%, \quad v = 0.961\,358, \quad d = 0.038\,462, \quad \delta = 0.039\,221$

m	$i^{(m)}$	$d^{(m)}$	$\alpha(m)$	$\beta(m)$
2	0.039 608	0.038 839	1.000 096	0.254 951
4	0.039 414	0.039 029	1.000 120	0.381 189
12	0.039 285	0.039 157	1.000 127	0.464 889
∞	0.039 221	0.039 221	1.000 128	0.506 601

$i = 10\%, \quad v = 0.909\,091, \quad d = 0.090\,909, \quad \delta = 0.095\,310$

m	$i^{(m)}$	$d^{(m)}$	$\alpha(m)$	$\beta(m)$
2	0.097 618	0.093 075	1.000 568	0.262 202
4	0.096 455	0.094 184	1.000 710	0.390 254
12	0.095 690	0.094 933	1.000 752	0.474 491
∞	0.095 310	0.095 310	1.000 757	0.516 271

$i = 25\%, \quad v = 0.800\,000, \quad d = 0.200\,000, \quad \delta = 0.223\,144$

m	$i^{(m)}$	$d^{(m)}$	$\alpha(m)$	$\beta(m)$
2	0.236 068	0.211 146	1.003 115	0.279 508
4	0.229 485	0.217 034	1.003 896	0.411 897
12	0.225 231	0.221 082	1.004 127	0.497 421
∞	0.223 144	0.223 144	1.004 156	0.539 361

Tablica 2: Tablica trwania życia wg Halleya.

x	l_x	x	l_x	x	l_x	x	l_x	x	l_x	x	l_x
0	1000	14	628	28	539	42	417	56	272	70	131
1	855	15	622	29	531	43	407	57	262	71	120
2	798	16	616	30	523	44	397	58	252	72	109
3	760	17	610	31	515	45	387	59	242	73	98
4	732	18	604	32	507	46	377	60	232	74	88
5	710	19	598	33	449	47	367	61	222	75	78
6	692	20	592	34	490	48	357	62	212	76	68
7	680	21	568	35	481	49	346	63	202	77	58
8	670	22	579	36	472	50	335	64	192	78	49
9	661	23	573	37	463	51	324	65	182	79	41
10	653	24	567	38	454	52	313	66	172	80	34
11	646	25	560	39	445	53	302	67	162	81	28
12	640	26	553	40	436	54	292	68	152	82	23
13	634	27	546	41	427	55	282	69	142	83	20

Tablica 3: Przykładowe tablice trwania życia mężczyzn TTŻ-PL97m.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
0	100000	1091	0.01091	0.98909	*	67.95	0
1	98909	57	0.00058	0.99942	*	67.70	1
2	98852	45	0.00046	0.99954	*	66.74	2
3	98807	36	0.00036	0.99964	0.00040	65.77	3
4	98771	30	0.00030	0.99970	0.00033	64.79	4
5	98741	24	0.00024	0.99976	0.00027	63.81	5
6	98717	23	0.00023	0.99977	0.00023	62.83	6
7	98694	24	0.00024	0.99976	0.00024	61.84	7
8	98670	23	0.00023	0.99977	0.00024	60.86	8
9	98647	23	0.00023	0.99977	0.00023	59.87	9
10	98624	23	0.00023	0.99977	0.00023	58.89	10
11	98601	23	0.00023	0.99977	0.00023	57.90	11
12	98578	25	0.00025	0.99975	0.00024	56.91	12
13	98553	27	0.00027	0.99973	0.00026	55.93	13
14	98526	34	0.00035	0.99965	0.00030	54.94	14
15	98492	44	0.00045	0.99955	0.00039	53.96	15
16	98448	62	0.00063	0.99937	0.00052	52.99	16
17	98386	88	0.00089	0.99911	0.00076	52.02	17
18	98298	113	0.00115	0.99885	0.00103	51.07	18
19	98185	129	0.00131	0.99869	0.00125	50.13	19
20	98056	133	0.00136	0.99864	0.00135	49.19	20
21	97923	133	0.00136	0.99864	0.00136	48.26	21
22	97790	133	0.00136	0.99864	0.00136	47.32	22
23	97657	131	0.00134	0.99866	0.00135	46.39	23
24	97526	135	0.00138	0.99862	0.00136	45.45	24
25	97391	140	0.00144	0.99856	0.00141	44.51	25
26	97251	147	0.00151	0.99849	0.00147	43.58	26
27	97104	154	0.00159	0.99841	0.00155	42.64	27
28	96950	161	0.00166	0.99834	0.00162	41.71	28
29	96789	168	0.00174	0.99826	0.00170	40.78	29
30	96621	178	0.00184	0.99816	0.00179	39.85	30
31	96443	188	0.00195	0.99805	0.00189	38.93	31
32	96255	202	0.00210	0.99790	0.00202	38.00	32
33	96053	217	0.00226	0.99774	0.00218	37.08	33
34	95836	235	0.00245	0.99755	0.00235	36.17	34
35	95601	258	0.00270	0.99730	0.00257	35.26	35
36	95343	285	0.00299	0.99701	0.00284	34.35	36

Tablica 3: TTŻ-PL97m — *ciąg dalszy.*

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
37	95058	314	0.00330	0.99670	0.00314	33.45	37
38	94744	348	0.00367	0.99633	0.00349	32.56	38
39	94396	384	0.00407	0.99593	0.00387	31.68	39
40	94012	421	0.00448	0.99552	0.00428	30.81	40
41	93591	460	0.00492	0.99508	0.00470	29.95	41
42	93131	500	0.00537	0.99463	0.00515	29.10	42
43	92631	544	0.00587	0.99413	0.00563	28.26	43
44	92087	589	0.00640	0.99360	0.00615	27.42	44
45	91498	639	0.00698	0.99302	0.00670	26.60	45
46	90859	693	0.00763	0.99237	0.00732	25.79	46
47	90166	750	0.00832	0.99168	0.00800	24.99	47
48	89416	811	0.00907	0.99093	0.00872	24.20	48
49	88605	874	0.00986	0.99014	0.00951	23.42	49
50	87731	938	0.01069	0.98931	0.01033	22.65	50
51	86793	1002	0.01154	0.98846	0.01117	21.90	51
52	85791	1069	0.01246	0.98754	0.01207	21.15	52
53	84722	1136	0.01341	0.98659	0.01301	20.42	53
54	83586	1209	0.01446	0.98554	0.01402	19.70	54
55	82377	1287	0.01562	0.98438	0.01514	18.98	55
56	81090	1372	0.01692	0.98308	0.01638	18.29	56
57	79718	1462	0.01834	0.98166	0.01776	17.60	57
58	78256	1557	0.01990	0.98010	0.01928	16.93	58
59	76699	1654	0.02156	0.97844	0.02093	16.27	59
60	75045	1750	0.02332	0.97668	0.02268	15.63	60
61	73295	1843	0.02514	0.97486	0.02452	15.00	61
62	71452	1935	0.02708	0.97292	0.02644	14.39	62
63	69517	2026	0.02914	0.97086	0.02849	13.79	63
64	67491	2118	0.03138	0.96862	0.03070	13.21	64
65	65373	2208	0.03378	0.96622	0.03309	12.63	65
66	63165	2297	0.03637	0.96363	0.03567	12.08	66
67	60868	2382	0.03913	0.96087	0.03845	11.53	67
68	58486	2460	0.04206	0.95794	0.04142	11.00	68
69	56026	2528	0.04512	0.95488	0.04454	10.48	69
70	53498	2591	0.04843	0.95157	0.04786	9.98	70
71	50907	2648	0.05202	0.94798	0.05148	9.49	71
72	48259	2699	0.05593	0.94407	0.05542	9.01	72
73	45560	2741	0.06016	0.93984	0.05973	8.54	73
74	42819	2774	0.06478	0.93522	0.06444	8.09	74

Tablica 3: TTŻ-PL97m — *ciąg dalszy.*

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
75	40045	2795	0.06980	0.93020	0.06959	7.65	75
76	37250	2803	0.07525	0.92475	0.07519	7.22	76
77	34447	2803	0.08137	0.91863	0.08142	6.81	77
78	31644	2792	0.08823	0.91177	0.08846	6.40	78
79	28852	2770	0.09601	0.90399	0.09648	6.03	79
80	26082	2726	0.10452	0.89548	0.10553	5.68	80
81	23356	2652	0.11355	0.88645	0.11538	5.34	81
82	20704	2538	0.12259	0.87741	0.12564	5.02	82
83	18166	2389	0.13151	0.86849	0.13587	4.72	83
84	15777	2219	0.14065	0.85935	0.14628	4.44	84
85	13558	2023	0.14921	0.85079	0.15646	4.17	85
86	11535	1849	0.16029	0.83971	0.16773	3.90	86
87	9686	1668	0.17221	0.82779	0.18166	3.64	87
88	8018	1481	0.18471	0.81529	0.19643	3.40	88
89	6537	1294	0.19795	0.80205	0.21219	3.17	89
90	5243	1112	0.21209	0.78791	0.22924	2.95	90
91	4131	938	0.22706	0.77294	0.24774	2.74	91
92	3193	775	0.24272	0.75728	0.26756	2.55	92
93	2418	627	0.25931	0.74069	0.28881	2.36	93
94	1791	496	0.27694	0.72306	0.31193	2.19	94
95	1295	382	0.29498	0.70502	0.33668	2.03	95
96	913	287	0.31435	0.68565	0.36309	1.88	96
97	626	209	0.33387	0.66613	0.39164	1.74	97
98	417	148	0.35492	0.64508	0.42186	1.61	98
99	269	101	0.37546	0.62454	0.45477	1.49	99
100	168	66	0.39286	0.60714	0.48512	1.39	100
101	102	43	0.42157	0.57843	0.51961	1.28	101
102	59	26	0.44068	0.55932	0.56780	1.22	102
103	33	15	0.45455	0.54545	0.59596	1.18	103
104	18	8	0.44444	0.55556	0.60185	1.17	104
105	10	5	0.50000	0.50000	0.61667	1.10	105
106	5	2	0.40000	0.60000	0.66667	1.20	106
107	3	1	0.33333	0.66667	0.41667	1.00	107
108	2	1	0.50000	0.50000	0.45833	0.50	108
109	1	1	1.00000	0.00000	1.08333	0.00	109

Tablica 4: Przykładowe tablice trwania życia kobiet TTŻ-PL97k.

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
0	100000	928	0.00928	0.99072	-0.57796	76.49	0
1	99072	52	0.00052	0.99948	0.08985	76.21	1
2	99020	38	0.00038	0.99962	-0.00027	75.25	2
3	98982	28	0.00028	0.99972	0.00033	74.28	3
4	98954	22	0.00022	0.99978	0.00024	73.30	4
5	98932	22	0.00022	0.99978	0.00022	72.32	5
6	98910	21	0.00021	0.99979	0.00022	71.33	6
7	98889	21	0.00021	0.99979	0.00021	70.35	7
8	98868	18	0.00018	0.99982	0.00020	69.36	8
9	98850	15	0.00015	0.99985	0.00017	68.37	9
10	98835	14	0.00014	0.99986	0.00015	67.38	10
11	98821	13	0.00013	0.99987	0.00013	66.39	11
12	98808	14	0.00014	0.99986	0.00013	65.40	12
13	98794	17	0.00017	0.99983	0.00015	64.41	13
14	98777	22	0.00022	0.99978	0.00020	63.42	14
15	98755	26	0.00026	0.99974	0.00024	62.44	15
16	98729	31	0.00031	0.99969	0.00029	61.45	16
17	98698	33	0.00033	0.99967	0.00033	60.47	17
18	98665	35	0.00035	0.99965	0.00035	59.49	18
19	98630	33	0.00033	0.99967	0.00035	58.51	19
20	98597	31	0.00031	0.99969	0.00032	57.53	20
21	98566	32	0.00032	0.99968	0.00032	56.55	21
22	98534	32	0.00032	0.99968	0.00032	55.57	22
23	98502	33	0.00034	0.99966	0.00033	54.59	23
24	98469	34	0.00035	0.99965	0.00034	53.61	24
25	98435	34	0.00035	0.99965	0.00034	52.63	25
26	98401	37	0.00038	0.99962	0.00036	51.64	26
27	98364	40	0.00041	0.99959	0.00039	50.66	27
28	98324	43	0.00044	0.99956	0.00042	49.68	28
29	98281	46	0.00047	0.99953	0.00045	48.71	29
30	98235	48	0.00049	0.99951	0.00048	47.73	30
31	98187	51	0.00052	0.99948	0.00050	46.75	31
32	98136	55	0.00056	0.99944	0.00054	45.78	32
33	98081	63	0.00064	0.99936	0.00060	44.80	33
34	98018	70	0.00071	0.99929	0.00068	43.83	34
35	97948	80	0.00082	0.99918	0.00076	42.86	35
36	97868	91	0.00093	0.99907	0.00087	41.90	36

Tablica 4: TTŻ-PL97k — *ciąg dalszy.*

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
37	97777	102	0.00104	0.99896	0.00099	40.94	37
38	97675	115	0.00118	0.99882	0.00111	39.98	38
39	97560	128	0.00131	0.99869	0.00124	39.03	39
40	97432	142	0.00146	0.99854	0.00138	38.08	40
41	97290	158	0.00162	0.99838	0.00154	37.13	41
42	97132	177	0.00182	0.99818	0.00172	36.19	42
43	96955	196	0.00202	0.99798	0.00192	35.26	43
44	96759	217	0.00224	0.99776	0.00213	34.33	44
45	96542	240	0.00249	0.99751	0.00236	33.41	45
46	96302	265	0.00275	0.99725	0.00262	32.49	46
47	96037	292	0.00304	0.99696	0.00290	31.58	47
48	95745	319	0.00333	0.99667	0.00319	30.68	48
49	95426	348	0.00365	0.99635	0.00349	29.78	49
50	95078	379	0.00399	0.99601	0.00382	28.89	50
51	94699	408	0.00431	0.99569	0.00416	28.00	51
52	94291	439	0.00466	0.99534	0.00449	27.12	52
53	93852	470	0.00501	0.99499	0.00484	26.25	53
54	93382	504	0.00540	0.99460	0.00521	25.38	54
55	92878	541	0.00582	0.99418	0.00562	24.52	55
56	92337	578	0.00626	0.99374	0.00605	23.67	56
57	91759	621	0.00677	0.99323	0.00653	22.81	57
58	91138	666	0.00731	0.99269	0.00705	21.97	58
59	90472	717	0.00793	0.99207	0.00763	21.13	59
60	89755	776	0.00865	0.99135	0.00830	20.30	60
61	88979	843	0.00947	0.99053	0.00908	19.48	61
62	88136	921	0.01045	0.98955	0.00999	18.66	62
63	87215	1009	0.01157	0.98843	0.01105	17.86	63
64	86206	1107	0.01284	0.98716	0.01226	17.07	64
65	85099	1213	0.01425	0.98575	0.01362	16.29	65
66	83886	1326	0.01581	0.98419	0.01512	15.53	66
67	82560	1449	0.01755	0.98245	0.01679	14.78	67
68	81111	1581	0.01949	0.98051	0.01866	14.04	68
69	79530	1722	0.02165	0.97835	0.02074	13.32	69
70	77808	1876	0.02411	0.97589	0.02309	12.61	70
71	75932	2046	0.02695	0.97305	0.02580	11.93	71
72	73886	2228	0.03015	0.96985	0.02890	11.26	72
73	71658	2422	0.03380	0.96620	0.03242	10.61	73
74	69236	2625	0.03791	0.96209	0.03644	9.98	74

Tablica 4: TTŻ-PL97k — *ciąg dalszy.*

x	l_x	d_x	q_x	p_x	μ_x	e_x	x
75	66611	2826	0.04243	0.95757	0.04093	9.37	75
76	63785	3022	0.04738	0.95262	0.04585	8.79	76
77	60763	3213	0.05288	0.94712	0.05132	8.22	77
78	57550	3396	0.05901	0.94099	0.05744	7.68	78
79	54154	3575	0.06602	0.93398	0.06440	7.16	79
80	50579	3736	0.07386	0.92614	0.07235	6.67	80
81	46843	3869	0.08260	0.91740	0.08131	6.20	81
82	42974	3954	0.09201	0.90799	0.09123	5.76	82
83	39020	3979	0.10197	0.89803	0.10190	5.34	83
84	35041	3949	0.11270	0.88730	0.11342	4.95	84
85	31092	3848	0.12376	0.87624	0.12565	4.58	85
86	27244	3719	0.13651	0.86349	0.13913	4.23	86
87	23525	3536	0.15031	0.84969	0.15457	3.89	87
88	19989	3302	0.16519	0.83481	0.17145	3.58	88
89	16687	3022	0.18110	0.81890	0.18988	3.29	89
90	13665	2709	0.19824	0.80176	0.21005	3.02	90
91	10956	2371	0.21641	0.78359	0.23209	2.77	91
92	8585	2025	0.23588	0.76412	0.25608	2.53	92
93	6560	1682	0.25640	0.74360	0.28229	2.31	93
94	4878	1356	0.27798	0.72202	0.31060	2.11	94
95	3522	1060	0.30097	0.69903	0.34145	1.92	95
96	2462	799	0.32453	0.67547	0.37486	1.75	96
97	1663	582	0.34997	0.65003	0.41095	1.59	97
98	1081	406	0.37558	0.62442	0.45059	1.45	98
99	675	272	0.40296	0.59704	0.49309	1.32	99
100	403	170	0.42184	0.57816	0.53412	1.21	100
101	233	105	0.45064	0.54936	0.56938	1.10	101
102	128	61	0.47656	0.52344	0.62370	1.00	102
103	67	34	0.50746	0.49254	0.67413	0.91	103
104	33	18	0.54545	0.45455	0.74495	0.85	104
105	15	8	0.53333	0.46667	0.80000	0.87	105
106	7	4	0.57143	0.42857	0.77381	0.86	106
107	3	1	0.33333	0.66667	0.72222	1.00	107
108	2	1	0.50000	0.50000	0.37500	0.50	108
109	1	1	1.00000	0.00000	1.08333	0.00	109

Tablica 5: Przykładowe tablice funkcji komutacyjnych D_x, C_x, M_x dla TTŻ-PL97m, $i = 4\%$.

x	D_x	C_x	M_x	x
0	100000.00	1049.038500	9134.5984	0
1	95104.81	52.699704	8085.5600	1
2	91394.23	40.004836	8032.8603	2
3	87839.06	30.772951	7992.8554	3
4	84429.86	24.657813	7962.0825	4
5	81157.90	18.967549	7937.4247	5
6	78017.48	17.478110	7918.4571	6
7	74999.33	17.536565	7900.9790	7
8	72097.20	16.159495	7883.4425	8
9	69308.07	15.537976	7867.2830	9
10	66626.84	14.940361	7851.7450	10
11	64049.33	14.365732	7836.8046	11
12	61571.53	15.014352	7822.4389	12
13	59188.38	15.591827	7807.4245	13
14	56896.31	18.878993	7791.8327	14
15	54689.11	23.491960	7772.9537	15
16	52562.19	31.829141	7749.4618	16
17	50508.74	43.439275	7717.6326	17
18	48522.66	53.634594	7674.1933	18
19	46602.77	58.873916	7620.5587	19
20	44751.48	58.364869	7561.6848	20
21	42971.90	56.120066	7503.3200	21
22	41263.02	53.961602	7447.1999	22
23	39622.02	51.105913	7393.2383	23
24	38046.99	50.640768	7342.1324	24
25	36533.00	50.496493	7291.4916	25
26	35077.39	50.982036	7240.9951	26
27	33677.28	51.355531	7190.0131	27
28	32330.64	51.624878	7138.6576	28
29	31035.53	51.797536	7087.0327	29
30	29790.06	52.769926	7035.2351	30
31	28591.52	53.590893	6982.4652	31
32	27438.25	55.367023	6928.8743	32
33	26327.57	57.190803	6873.5073	33
34	25257.78	59.552636	6816.3165	34
35	24226.77	62.866530	6756.7639	35

Tablica 5: Tablice funkcji komutacyjnych — *ciąg dalszy.*

x	D_x	C_x	M_x	x
36	23232.11	66.774602	6693.8973	36
37	22271.79	70.739625	6627.1227	37
38	21344.44	75.383971	6556.3831	38
39	20448.12	79.982993	6480.9991	39
40	19581.67	84.317008	6401.0161	40
41	18744.21	88.584468	6316.6991	41
42	17934.7	92.584101	6228.1147	42
43	17152.32	96.857213	6135.5306	43
44	16395.75	100.83586	6038.6733	44
45	15664.31	105.18825	5937.8375	45
46	14956.65	109.68981	5832.6492	46
47	14271.7	114.14607	5722.9594	47
48	13608.65	118.68265	5608.8133	48
49	12966.55	122.98283	5490.1307	49
50	12344.86	126.91195	5367.1479	50
51	11743.14	130.35692	5240.2359	51
52	11161.13	133.72442	5109.879	52
53	10598.13	136.64005	4976.1546	53
54	10053.87	139.82751	4839.5145	54
55	9527.354	143.1237	4699.687	55
56	9017.794	146.70799	4556.5633	56
57	8524.248	150.31894	4409.8553	57
58	8046.073	153.92941	4259.5364	58
59	7582.679	157.2299	4105.607	59
60	7133.808	159.95741	3948.3771	60
61	6699.473	161.97885	3788.4197	61
62	6279.822	163.52366	3626.4408	62
63	5874.767	164.62877	3462.9172	63
64	5484.186	165.4851	3298.2884	64
65	5107.77	165.88178	3132.8033	65
66	4745.436	165.9309	2966.9215	66
67	4396.988	165.45301	2800.9906	67
68	4062.42	164.29892	2635.5376	68
69	3741.874	162.34665	2471.2387	69
70	3435.61	159.99276	2308.8921	70
71	3143.478	157.22353	2148.8993	71
72	2865.351	154.08811	1991.6758	72
73	2601.057	150.46723	1837.5877	73

Tablica 5: Tablice funkcji komutacyjnych — *ciąg dalszy.*

x	D_x	C_x	M_x	x
74	2350.55	146.42189	1687.1204	74
75	2113.722	141.8561	1540.6985	75
76	1890.569	136.79051	1398.8424	76
77	1681.064	131.52934	1262.0519	77
78	1484.878	125.9742	1130.5226	78
79	1301.794	120.17458	1004.5484	79
80	1131.55	113.71699	884.3738	80
81	974.3118	106.37503	770.65681	81
82	830.4633	97.886873	664.28178	82
83	700.6355	88.596313	566.39491	83
84	585.0917	79.126774	477.79859	84
85	483.4614	69.363133	398.67182	85
86	395.5036	60.958798	329.30869	86
87	319.3331	52.876438	268.34989	87
88	254.1746	45.142734	215.47345	88
89	199.2559	37.925712	170.33072	89
90	153.6665	31.337974	132.40501	90
91	116.4183	25.417663	101.06703	91
92	86.52303	20.193014	75.649368	92
93	63.0022	15.708461	55.456354	93
94	44.87058	11.948529	39.747893	94
95	31.19626	8.8483601	27.799364	95
96	21.14804	6.3921651	18.951004	96
97	13.94249	4.4758862	12.558839	97
98	8.930357	3.0476222	8.0829524	98
99	5.539259	1.9998041	5.0353302	99
100	3.326407	1.256541	3.0355261	100
101	1.941927	0.78716875	1.7789851	101
102	1.080069	0.45765625	0.99181637	102
103	0.5808714	0.25387736	0.53416012	103
104	0.3046528	0.13019352	0.28028276	104
105	0.1627419	0.078241297	0.15008924	105
106	0.0782413	0.030092806	0.071847945	106
107	0.04513921	0.014467695	0.041755139	107
108	0.02893539	0.013911246	0.027287443	108
109	0.01391125	0.013376198	0.013376198	109

Tablica 6: Przykładowe tablice funckji komutacyjnych R_x, N_x, S_x dla TTŻ-PL97m, $i = 4\%$.

x	R_x	N_x	S_x	x
0	460256.62	2362500.44	49458339.4	0
1	451122.02	2262500.44	47095839.	1
2	443036.46	2167395.63	44833338.5	2
3	435003.6	2076001.4	42665942.9	3
4	427010.74	1988162.34	40589941.5	4
5	419048.66	1903732.47	38601779.2	5
6	411111.24	1822574.57	36698046.7	6
7	403192.78	1744557.09	34875472.1	7
8	395291.8	1669557.76	33130915.	8
9	387408.36	1597460.56	31461357.3	9
10	379541.07	1528152.49	29863896.7	10
11	371689.33	1461525.65	28335744.2	11
12	363852.52	1397476.32	26874218.6	12
13	356030.09	1335904.79	25476742.3	13
14	348222.66	1276716.41	24140837.5	14
15	340430.83	1219820.1	22864121.1	15
16	332657.87	1165130.99	21644301.	16
17	324908.41	1112568.8	20479170.	17
18	317190.78	1062060.06	19366601.2	18
19	309516.59	1013537.4	18304541.1	19
20	301896.03	966934.633	17291003.7	20
21	294334.34	922183.154	16324069.1	21
22	286831.02	879211.251	15401885.9	22
23	279383.82	837948.234	14522674.7	23
24	271990.58	798326.218	13684726.5	24
25	264648.45	760279.231	12886400.2	25
26	257356.96	723746.23	12126121.	26
27	250115.97	688668.842	11402374.8	27
28	242925.95	654991.565	10713705.9	28
29	235787.29	622660.925	10058714.4	29
30	228700.26	591625.395	9436053.45	30
31	221665.03	561835.337	8844428.05	31
32	214682.56	533243.82	8282592.71	32
33	207753.69	505805.568	7749348.89	33
34	200880.18	479478.001	7243543.33	34
35	194063.86	454220.222	6764065.32	35

Tablica 6: Tablice funkcji komutacyjnych — *ciąg dalszy.*

x	R_x	N_x	S_x	x
36	187307.10	429993.450	6309845.1	36
37	180613.20	406761.343	5879851.65	37
38	173986.08	384489.553	5473090.31	38
39	167429.70	363145.111	5088600.76	39
40	160948.70	342696.992	4725455.64	40
41	154547.68	323115.322	4382758.65	41
42	148230.98	304371.111	4059643.33	42
43	142002.87	286436.415	3755272.22	43
44	135867.34	269284.099	3468835.81	44
45	129828.66	252888.345	3199551.71	45
46	123890.83	237224.033	2946663.36	46
47	118058.18	222267.382	2709439.33	47
48	112335.22	207995.677	2487171.95	48
49	106726.40	194387.030	2279176.27	49
50	101236.27	181420.475	2084789.24	50
51	95869.126	169075.617	1903368.76	51
52	90628.890	157332.473	1734293.15	52
53	85519.011	146171.345	1576960.68	53
54	80542.856	135573.215	1430789.33	54
55	75703.342	125519.346	1295216.12	55
56	71003.655	115991.992	1169696.77	56
57	66447.091	106974.198	1053704.78	57
58	62037.236	98449.9507	946730.579	58
59	57777.700	90403.8778	848280.628	59
60	53672.093	82821.1985	757876.751	60
61	49723.716	75687.3908	675055.552	61
62	45935.296	68987.9176	599368.161	62
63	42308.855	62708.0953	530380.244	63
64	38845.938	56833.3283	467672.148	64
65	35547.650	51349.1427	410838.82	65
66	32414.846	46241.3723	359489.677	66
67	29447.925	41495.9365	313248.305	67
68	26646.934	37098.9483	271752.369	68
69	24011.397	33036.5281	234653.42	69
70	21540.158	29294.6537	201616.892	70
71	19231.266	25859.0442	172322.239	71
72	17082.366	22715.5662	146463.194	72
73	15090.691	19850.2149	123747.628	73

Tablica 6: Tablice funkcji komutacyjnych — *ciąg dalszy.*

x	R_x	N_x	S_x	x
74	13253.103	17249.1574	103897.413	74
75	11565.983	14898.6078	86648.2560	75
76	10025.284	12784.8859	71749.6481	76
77	8626.4416	10894.3171	58964.7622	77
78	7364.3897	9213.25297	48070.4451	78
79	6233.8671	7728.37450	38857.1922	79
80	5229.3187	6426.58094	31128.8177	80
81	4344.9449	5295.03095	24702.2367	81
82	3574.2881	4320.71910	19407.2058	82
83	2910.0063	3490.25582	15086.4867	83
84	2343.6114	2789.62030	11596.2308	84
85	1865.8128	2204.52862	8806.61054	85
86	1467.141	1721.06724	6602.08192	86
87	1137.8323	1325.56366	4881.01468	87
88	869.48243	1006.23055	3555.45103	88
89	654.00898	752.055925	2549.22047	89
90	483.67827	552.799980	1797.16455	90
91	351.27326	399.133437	1244.36457	91
92	250.20623	282.715120	845.231132	92
93	174.55686	196.192093	562.516012	93
94	119.10051	133.189889	366.323919	94
95	79.352615	88.3193085	233.134029	95
96	51.553251	57.1230482	144.814721	96
97	32.602248	35.9750042	87.6916727	97
98	20.043409	22.0325116	51.7166685	98
99	11.960457	13.1021550	29.6841569	99
100	6.9251265	7.56289577	16.5820019	100
101	3.8896003	4.23648904	9.01910611	101
102	2.1106152	2.29456202	4.782617070	102
103	1.1187988	1.21449327	2.488055050	103
104	0.58463872	0.63362187	1.273561780	104
105	0.30435597	0.328969039	0.639939909	105
106	0.15426672	0.166227142	0.310970870	106
107	0.082418779	0.0879858458	0.144743728	107
108	0.040663641	0.0428466363	0.0567578818	108
109	0.013376198	0.0139112455	0.0139112455	109

Tablica 7: Przykładowe tablice składek A_x, $\ddot{a}_x$, P_x obliczonych przy założeniu TTŻ-PL97m oraz $i = 4\%$.

x	A_x	$\ddot{a}_x$	P_x	x
0	0.09135	23.625	0.00387	0
1	0.08502	23.790	0.00357	1
2	0.08789	23.715	0.00371	2
3	0.09099	23.634	0.00385	3
4	0.09430	23.548	0.00400	4
5	0.09780	23.457	0.00417	5
6	0.10150	23.361	0.00434	6
7	0.10535	23.261	0.00453	7
8	0.10934	23.157	0.00472	8
9	0.11351	23.049	0.00492	9
10	0.11785	22.936	0.00514	10
11	0.12236	22.819	0.00536	11
12	0.12705	22.697	0.00560	12
13	0.13191	22.570	0.00584	13
14	0.13695	22.439	0.00610	14
15	0.14213	22.305	0.00637	15
16	0.14743	22.167	0.00665	16
17	0.15280	22.027	0.00694	17
18	0.15816	21.888	0.00723	18
19	0.16352	21.748	0.00752	19
20	0.16897	21.607	0.00782	20
21	0.17461	21.460	0.00814	21
22	0.18048	21.307	0.00847	22
23	0.18659	21.149	0.00882	23
24	0.19298	20.983	0.00920	24
25	0.19959	20.811	0.00959	25
26	0.20643	20.633	0.01000	26
27	0.21350	20.449	0.01044	27
28	0.22080	20.259	0.01090	28
29	0.22835	20.063	0.01138	29
30	0.23616	19.860	0.01189	30
31	0.24421	19.650	0.01243	31
32	0.25253	19.434	0.01299	32
33	0.26108	19.212	0.01359	33
34	0.26987	18.983	0.01422	34
35	0.27890	18.749	0.01488	35

Tablica 7: Przykładowe tablice składek — *ciąg dalszy.*

x	A_x	$\ddot{a}_x$	P_x	x
36	0.28813	18.509	0.01557	36
37	0.29756	18.264	0.01629	37
38	0.30717	18.014	0.01705	38
39	0.31695	17.759	0.01785	39
40	0.32689	17.501	0.01868	40
41	0.33699	17.238	0.01955	41
42	0.34727	16.971	0.02046	42
43	0.35771	16.700	0.02142	43
44	0.36831	16.424	0.02242	44
45	0.37907	16.144	0.02348	45
46	0.38997	15.861	0.02459	46
47	0.40100	15.574	0.02575	47
48	0.41215	15.284	0.02697	48
49	0.42341	14.991	0.02824	49
50	0.43477	14.696	0.02958	50
51	0.44624	14.398	0.03099	51
52	0.45783	14.096	0.03248	52
53	0.46953	13.792	0.03404	53
54	0.48136	13.485	0.03570	54
55	0.49328	13.175	0.03744	55
56	0.50529	12.863	0.03928	56
57	0.51733	12.549	0.04122	57
58	0.52939	12.236	0.04327	58
59	0.54145	11.922	0.04541	59
60	0.55347	11.610	0.04767	60
61	0.56548	11.298	0.05005	61
62	0.57748	10.986	0.05257	62
63	0.58946	10.674	0.05522	63
64	0.60142	10.363	0.05803	64
65	0.61334	10.053	0.06101	65
66	0.62522	9.744	0.06416	66
67	0.63702	9.437	0.06750	67
68	0.64876	9.132	0.07104	68
69	0.66043	8.829	0.07480	69
70	0.67205	8.527	0.07882	70
71	0.68361	8.226	0.08310	71
72	0.69509	7.928	0.08768	72
73	0.70648	7.632	0.09257	73

Tablica 7: Przykładowe tablice składek — *ciąg dalszy.*

x	A_x	$\ddot{a}_x$	P_x	x
74	0.71776	7.338	0.09781	74
75	0.72890	7.049	0.10341	75
76	0.73991	6.762	0.10941	76
77	0.75075	6.481	0.11584	77
78	0.76136	6.205	0.12271	78
79	0.77166	5.937	0.12998	79
80	0.78156	5.679	0.13761	80
81	0.79098	5.435	0.14554	81
82	0.79989	5.203	0.15374	82
83	0.80840	4.982	0.16228	83
84	0.81662	4.768	0.17128	84
85	0.82462	4.560	0.18084	85
86	0.83263	4.352	0.19134	86
87	0.84034	4.151	0.20244	87
88	0.84774	3.959	0.21414	88
89	0.85483	3.774	0.22649	89
90	0.86164	3.597	0.23952	90
91	0.86814	3.428	0.25322	91
92	0.87433	3.268	0.26758	92
93	0.88023	3.114	0.28266	93
94	0.88583	2.968	0.29843	94
95	0.89111	2.831	0.31476	95
96	0.89611	2.701	0.33176	96
97	0.90076	2.580	0.34910	97
98	0.90511	2.467	0.36686	98
99	0.90903	2.365	0.38431	99
100	0.91255	2.274	0.40137	100
101	0.91609	2.182	0.41992	101
102	0.91829	2.124	0.43225	102
103	0.91958	2.091	0.43982	103
104	0.92001	2.080	0.44235	104
105	0.92225	2.021	0.45624	105
106	0.91829	2.125	0.43223	106
107	0.92503	1.949	0.47457	107
108	0.94305	1.481	0.63686	108
109	0.96154	1.000	0.96154	109

Tablica 8: Tablica szkodowości dla obu płci łącznie z 1999 r. TSZ-PL99.

x	$l_x^{(\tau)}$	$d_x^{(1)}$	$d_x^{(2)}$	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$	$q_x^{(\tau)}$	$p_x^{(\tau)}$
0	100000	849	24	0.00849	0.00024	0.00873	0.99127
1	99127	27	11	0.00027	0.00011	0.00038	0.99962
2	99089	27	11	0.00027	0.00011	0.00038	0.99962
3	99051	27	11	0.00027	0.00011	0.00038	0.99962
4	99013	27	11	0.00027	0.00011	0.00038	0.99962
5	98975	19	9	0.00019	0.00009	0.00028	0.99972
6	98956	10	9	0.00010	0.00009	0.00019	0.99981
7	98937	10	9	0.00010	0.00009	0.00019	0.99981
8	98918	10	9	0.00010	0.00009	0.00019	0.99981
9	98899	10	9	0.00010	0.00009	0.00019	0.99981
10	98880	10	10	0.00010	0.00010	0.00020	0.99980
11	98860	10	10	0.00010	0.00010	0.00020	0.99980
12	98840	10	10	0.00010	0.00010	0.00020	0.99980
13	98820	10	10	0.00010	0.00010	0.00020	0.99980
14	98800	10	10	0.00010	0.00010	0.00020	0.99980
15	98780	19	40	0.00019	0.00040	0.00060	0.99940
16	98722	19	39	0.00019	0.00040	0.00059	0.99941
17	98664	19	39	0.00019	0.00040	0.00059	0.99941
18	98606	19	39	0.00019	0.00040	0.00059	0.99941
19	98548	19	39	0.00019	0.00040	0.00059	0.99941
20	98490	25	58	0.00025	0.00059	0.00084	0.99916
21	98407	25	58	0.00025	0.00059	0.00084	0.99916
22	98324	25	58	0.00025	0.00059	0.00084	0.99916
23	98241	25	58	0.00025	0.00059	0.00084	0.99916
24	98158	25	58	0.00025	0.00059	0.00085	0.99915
25	98076	39	55	0.00040	0.00056	0.00096	0.99904
26	97982	39	55	0.00040	0.00056	0.00096	0.99904
27	97888	39	55	0.00040	0.00056	0.00096	0.99904
28	97794	39	55	0.00040	0.00056	0.00096	0.99904
29	97700	39	55	0.00040	0.00056	0.00096	0.99904
30	97606	65	62	0.00067	0.00064	0.00130	0.99870
31	97478	65	62	0.00067	0.00064	0.00130	0.99870
32	97350	65	62	0.00067	0.00064	0.00130	0.99870
33	97222	65	62	0.00067	0.00064	0.00131	0.99869
34	97095	65	62	0.00067	0.00064	0.00131	0.99869
35	96968	133	71	0.00137	0.00073	0.00210	0.99790
36	96764	133	71	0.00137	0.00073	0.00211	0.99789
37	96561	132	70	0.00137	0.00072	0.00209	0.99791

Tablica 8: Tablica szkodowości TSZ-PL99 — *ciąg dalszy.*

x	$l_x^{(\tau)}$	$d_x^{(1)}$	$d_x^{(2)}$	$q_x^{(1)}$	$q_x^{(2)}$	$q_x^{(\tau)}$	$p_x^{(\tau)}$
38	96358	132	70	0.00137	0.00073	0.00210	0.99790
39	96156	132	70	0.00137	0.00073	0.00210	0.99790
40	95954	251	87	0.00262	0.00091	0.00352	0.99648
41	95615	251	87	0.00263	0.00091	0.00354	0.99646
42	95277	250	87	0.00262	0.00091	0.00354	0.99646
43	94941	249	86	0.00262	0.00091	0.00353	0.99647
44	94606	248	86	0.00262	0.00091	0.00353	0.99647
45	94277	429	90	0.00455	0.00095	0.00551	0.99449
46	93754	427	89	0.00455	0.00095	0.00550	0.99450
47	93238	424	89	0.00455	0.00095	0.00550	0.99450
48	92725	422	88	0.00455	0.00095	0.00550	0.99450
49	92215	420	88	0.00455	0.00095	0.00551	0.99449
50	91708	661	85	0.00721	0.00093	0.00813	0.99187
51	90961	656	85	0.00721	0.00093	0.00815	0.99185
52	90221	650	84	0.00720	0.00093	0.00814	0.99186
53	89487	645	83	0.00721	0.00093	0.00814	0.99186
54	88759	640	83	0.00721	0.00094	0.00815	0.99185
55	88037	991	80	0.01126	0.00091	0.01217	0.98783
56	86966	979	79	0.01126	0.00091	0.01217	0.98783
57	85908	967	78	0.01126	0.00091	0.01216	0.98784
58	84862	956	77	0.01127	0.00091	0.01217	0.98783
59	83829	944	76	0.01126	0.00091	0.01217	0.98783
60	82809	1411	70	0.01704	0.00085	0.01788	0.98212
61	81328	1386	68	0.01704	0.00084	0.01788	0.98212
62	79874	1361	67	0.01704	0.00084	0.01788	0.98212
63	78446	1337	66	0.01704	0.00084	0.01788	0.98212
64	77043	1313	65	0.01704	0.00084	0.01789	0.98211
65	75665	1963	69	0.02594	0.00091	0.02686	0.97314
66	73633	1910	67	0.02594	0.00091	0.02685	0.97315
67	71656	1859	65	0.02594	0.00091	0.02685	0.97315
68	69732	1809	63	0.02594	0.00090	0.02685	0.97315
69	67860	1760	62	0.02594	0.00091	0.02685	0.97315
70	66038	2561	68	0.03878	0.00103	0.03981	0.96019
71	63409	2459	65	0.03878	0.00103	0.03981	0.96019
72	60885	2361	63	0.03878	0.00103	0.03981	0.96019
73	58461	2267	60	0.03878	0.00103	0.03980	0.96020
74	56134	2177	58	0.03878	0.00103	0.03982	0.96018
$\geq$75	53899	5288	147	0.09811	0.00273	0.10084	0.89916

Tablica 9: Tablice dystrybuanty standardowego rozkładu normalnego $\Phi(u)$.

u	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	.5000	.5040	.5080	.5120	.5160	.5199	.5239	.5279	.5319	.5359
0.1	.5398	.5438	.5478	.5517	.5557	.5596	.5636	.5675	.5714	.5753
0.2	.5793	.5832	.5871	.5910	.5948	.5987	.6026	.6064	.6103	.6141
0.3	.6179	.6217	.6255	.6293	.6331	.6368	.6406	.6443	.6480	.6517
0.4	.6554	.6591	.6628	.6664	.6700	.6736	.6772	.6808	.6844	.6879
0.5	.6915	.6950	.6985	.7019	.7054	.7088	.7123	.7157	.7190	.7224
0.6	.7257	.7290	.7324	.7357	.7389	.7422	.7454	.7486	.7517	.7549
0.7	.7580	.7611	.7642	.7673	.7704	.7734	.7764	.7794	.7823	.7852
0.8	.7881	.7910	.7939	.7967	.7995	.8023	.8051	.8078	.8078	.8133
0.9	.8159	.8186	.8212	.8238	.8264	.8289	.8340	.8340	.8365	.8389
1.0	.8413	.8438	.8461	.8485	.8508	.8531	.8554	.8577	.8599	.8621
1.1	.8643	.8665	.8686	.8708	.8729	.8749	.8770	.8790	.8810	.8830
1.2	.8849	.8869	.8888	.8907	.8925	.8944	.8962	.8980	.8997	.9015
1.3	.9032	.9049	.9066	.9082	.9099	.9115	.9131	.9147	.9162	.9177
1.4	.9192	.9207	.9222	.9236	.9251	.9265	.9279	.9292	.9306	.9319
1.5	.9332	.9345	.9357	.9370	.9382	.9394	.9406	.9418	.9429	.9441
1.6	.9452	.9463	.9474	.9484	.9495	.9505	.9515	.9525	.9535	.9545
1.7	.9554	.9564	.9573	.9582	.9591	.9599	.9608	.9616	.9625	.9633
1.8	.9641	.9649	.9656	.9664	.9671	.9678	.9686	.9693	.9699	.9706
1.9	.9713	.9719	.9726	.9732	.9738	.9744	.9750	.9756	.9761	.9767
2.0	.9772	.9779	.9783	.9788	.9793	.9798	.9803	.9808	.9812	.9817
2.1	.9821	.9826	.9830	.9834	.9838	.9842	.9846	.9850	.9854	.9857
2.2	.9861	.9864	.9868	.9871	.9875	.9878	.9881	.9884	.9887	.9890
2.3	.9893	.9896	.9898	.9901	.9904	.9906	.9909	.9911	.9913	.9916
2.4	.9918	.9920	.9922	.9925	.9927	.9929	.9931	.9932	.9934	.9936
2.5	.9938	.9940	.9941	.9943	.9945	.9946	.9948	.9949	.9951	.9952
2.6	.9953	.9955	.9956	.9957	.9959	.9960	.9961	.9962	.9963	.9964
2.7	.9965	.9966	.9967	.9968	.9969	.9970	.9971	.9972	.9973	.9974
2.8	.9974	.9975	.9976	.9977	.9977	.9978	.9979	.9979	.9980	.9981
2.9	.9981	.9982	.9982	.9983	.9984	.9984	.9985	.9985	.9986	.9986

Tablica 10: Kwantyle $u(p)$ rzędu p standardowego rozkładu normalnego.

p	0.90	0.95	0.975	0.990	0.995
$u(p)$	1.28	1.64	1.96	2.33	2.58