

**matematyka ubezpieczeniowa**  
**III rok informatyki i ekonometrii**  
**lista 2**

1. Niech przyszły czas życia noworodka w pewnej populacji ma rozkład jednostajny na odcinku  $[0, 100]$  wyznaczyć funkcję natężenia zgonów. Porównać natężenie zgonów w wieku 20 i 60 lat.
2. Jeśli  $s(x) = (1 - \frac{x}{100})^{\frac{1}{2}}$  gdzie  $0 \leq x \leq 100$  oblicz:
  - a)  $\mu(36)$ ;
  - b)  $E(T(36))$ .
3. Znając  ${}_t p_x = \frac{100-x-t}{100-x}$  dla  $0 \leq x \leq 100$  oraz  $0 \leq t \leq 100 - x$  obliczyć  $\mu_{45}$ .
4. Niech  $\mu(x) = 0,001$  dla  $20 \leq x \leq 25$  obliczyć  ${}_2|_2 q_{20}$ .
5. Wiedząc, że natężenie wymierania pewnej populacji dane jest wzorem

$$\mu_x = \frac{3}{100 - x} \quad 0 \leq x \leq 100$$

oblicz:

- a)  ${}_{10} p_{50}$
  - b)  ${}_{12} q_{50}$
  - c)  ${}_{10|5} q_{50}$
  - d)  $s(50)$
  - e)  $P(K(30) = 10)$
  - f)  $P(T(20, 5) < 3, 5)$
6. Wiedząc, że natężenie wymierania pewnej populacji określone jest funkcją

$$\mu_x = \begin{cases} \frac{3}{110-x} & \text{dla } 0 \leq x < 50 \\ \frac{2,5}{100-x} & \text{dla } 50 \leq x < 100 \end{cases}$$

- a) wyznaczyć  ${}_t p_x$ ,  $0 \leq t \leq 100 - x$ ,  $0 \leq x \leq 100$
  - b) obliczyć  $\overset{\circ}{e}_{30}$
7. Zakładając, że natężenie śmiertelności jest stałe dla  $x \geq 50$  oraz  $\overset{\circ}{e}_{50} = 40$ , obliczyć  $p_{60}$ .
  8. W danej populacji śmiertelnością rządzi prawo Weibulla z intensywnością wymierania

$$\mu_{x+t} = k \cdot (x + t), \quad k > 0.$$

Oblicz  $\frac{SD(T(0))}{E(T(0))}$  (SD oznacza odchylenie standardowe). Podaj najbliższą wartość.

- A) 0,47   B) 0,52   C) 0,57   D) 0,62   E) 0,67.