

**Egzamin dyplomowy – EK**  
**lutym 2003**

1. Jednym z rozwiązań równania

$$x' = 2 - 4t - x + tx^2$$

jest  $x(t) \equiv 2$ . Korzystając z podstawienia

$$y(t) = \frac{1}{x(t)}$$

skonstruować rozwiązanie ogólne.

2. Punkty  $(x_1, y_1), (x_2, y_2), \dots, (x_{10}, y_{10})$  leżą na prostej  $y = 2x + 7$ . Wiedząc, że średnia arytmetyczna  $\{x_1, x_2, \dots, x_{10}\}$  jest równa 3, a ich odchylenie standardowe (z próby) wynosi 1, oblicz średnią arytmetyczną i odchylenie standardowe z próby liczb  $\{y_1, y_2, \dots, y_{10}\}$ .

3. Na podstawie tablicy trwania życia obliczyć jednorazową składkę netto dla (20) w czystym ubezpieczeniu na dożycie na 2 lata, jeżeli stopy procentowe wynoszą: w pierwszym roku  $i_1 = 5\%$ , a w drugim  $i_2 = 10\%$ .

$x$	$l_x$
20	10000
21	9900
22	9500
23	9100

4. Niech  $S = \sum_{i=1}^N X_i$ , gdzie  $(X_i)$  są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie wykładniczym ze średnią 2, a  $N$  jest niezależną od nich zmienną losową o rozkładzie  $P(N = k) = p(1-p)^k$ ,  $k \in \{0, 1, 2, \dots\}$ .

- Znaleźć rozkład zmiennej losowej  $S$ .
- Obliczyć  $E[S]$  i  $Var[S]$ .
- Obliczyć  $P(S = 0)$ .