

Matematyka w ubezpieczeniach  
III rok matematyki finansowej  
praca domowa nr.2  
7 maja 2010

**ZADANIE 1** Na podstawie danych zawartych w pliku *lx.txt* (plik dostępny na stronie internetowej) oraz zakładając stopę procentową w wysokości  $i = 3\%$

- a) sporządzić tablicę funkcji komutacyjnych;
- b) policzyć  $1000A_x$  for  $x = 0, 1, \dots, 100$  korzystając z formuły rekursyjnej  $A_x = vq_x + vp_x A_{x+1}$ ;
- c) narysować wykres funkcji  $1000A_x$ ;
- d) policzyć wariancję obecnej wartości przyszłej kwoty ubezpieczenia w przypadku bezterminowego ubezpieczenia na życie opiewającego na kwotę 1000 kupowanego przez ( $x$ ), w jakim wieku wariancja jest największa?
- e) obliczyć  $1000A_{x:\overline{5}|}$  dla  $x = 0, 1, \dots, 100$  korzystając z formuły

$$A_{x:\overline{n}|} = vq_x + vp_x A_{x+1:\overline{n-1}|}$$

(będą potrzebne również  $A_{x:\overline{n}|}$  dla  $n = 0, 1, \dots, 4$ )

- f) narysować wykres funkcji  $1000A_{x:\overline{5}|}$  i krótko skomentować;
- g) obliczyć wariancję obecnej wartości przyszłej kwoty ubezpieczenia w 5 letnim ubezpieczeniu na życie opiewającym na kwotę 1000 kupowanym przez ( $x$ ); w jakim wieku wariancja jest największa?

**ZADANIE 2** Rozpatrujemy 100 członków klubu w wieku  $x$ , którzy wpłacają kwotę  $w$  zł na fundusz. Firma jest zobowiązana do wypłaty 1000 zł w chwili śmierci każdego z członków. Obliczyć  $w$ , jeśli firma powinna się wywiązać z obowiązku z prawdopodobieństwem 0,95 i jeśli  $\bar{A}_x = 0,06$  i  ${}^2\bar{A}_x = 0,01$ . Przyjmujemy, że przyszłe czasy życia członków klubu są niezależne.

Uwaga!

Pracę wykonać można w zespołach dwu- trzyosobowych i oddać w terminie do 21 maja 2010.