

EKONOMSKA FAKULTETA
AKTUARSKA MATEMATIKA 1
SMER AKTUARSTVO IN AKTUARSKE FINANCE

PISNI IZPIT

18. JUNIJ 2009

IME IN PRIIMEK: _____

NAVODILO

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Rešitev naloge mora zajemati vse potrebne izračune in utemeljitve. Nalog je 6 in vsaka je vredna 20 točk, torej skupaj 120 točk.

<i>Naloga</i>	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	<i>d.</i>	<i>e.</i>	<i>f.</i>	<i>Skupaj</i>
1.					•	•	
2.			•	•	•	•	
3.			•	•	•	•	
4.			•	•	•	•	
5.			•	•	•	•	
6.		•	•	•	•	•	
Skupaj							

1. (20) Oseba vzame kredit v višini 100.000 €. Dogovor z banko je tak, da bo odplačevanje trajalo 20 let s plačili na koncu vsakega meseca. Prvih 10 let bo oseba odplačevala le obresti, drugih deset let pa fiksni znesek x , tako da bo na koncu odplačala dolg. Efektivna obrestna mera je 4%.

a. (5) Izračunajte fiksni obrok x .

b. (5) Kako velik bo dolg ob koncu 10. leta odplačevanja dolga?

c. (5) Kolikšen delež prvega obroka velikosti x lahko razumno pripišemo obrestim?

d. (5) Kolikšen delež zadnjega obroka velikosti x lahko razumno pripišemo obrestim?

2. (20) Obveznica z glavnico G ima naslednji amortizacijski načrt: vsako leto z začetkom po preteku prvega leta po nakupu dobimo kupon v višini K do zadnjega leta pred dospeljem. Ko obveznica dospe, nam izdajatelj obveznice izplača še glavnico G . Trajanje obveznice je n let. Efektivna obrestna mera naj bo i .

Privzemite, da lahko izdajatelj tudi neha izplačevati kupone v trenutku T ali izplača samo delež D glavnice. Možni deleži so $\{d_1, d_2, \dots, d_m\}$. Predpostavite, da v primeru, ko izdajatelj neha plačevati kupone v trenutku $T = k$, ne plača kuponov v trenutkih $k + 1, \dots, n - 1$. Privzemite, da poznamo verjetnosti

$$P(T = k, D = d_l)$$

za $k = 1, 2, \dots, n - 1$ in $l = 1, 2, \dots, m$.

- a. (10) Zapišite formulo za pričakovano sedanjo vrednost opisane obveznice v trenutku nakupa.

- b. (10) Privzemite, da veste izdajatelj preneha s plačevanjem kuponov v trenutku k . Kolikšna je po vašem mnenju v trenutku k pričakovana sedanja vrednost preostalih izplačil?

3. (20) Po definiciji je

$$e_x = E(K_x).$$

a. (10) Izrazite p_x z e_x in e_{x+1} .

b. (10) Izrazite ${}_t p_x$ z $e_x, e_{x+1}, \dots, e_{x+t}$.

4. (20) Ženska stara x let kupi zavarovanje za doživetje za dobo n let in zavarovalno vsoto 1. Posebnost pogodbe je, da v primeru smrti pred iztekom zavarovanja zavarovalnica povrne delež α neobrestovane vplačane premije. Premije se plačuje na začetku vsakega leta zavarovanja. Premija ostaja ves čas zavarovanja enaka, efektivna obrestna mera pa naj bo i .

a. (10) Izpeljite formulo za premijo za opisano zavarovanje.

b. (10) Izračunajte premijo, če je efektivna obrestna mera 4%, $x = 30$, $n = 5$ in $\alpha = 0,3$.

5. (20) Ženska stara x let kupi zavarovanje za doživetje za dobo n let in zavarovalno vsoto 1. Posebnost pogodbe je, da v primeru smrti pred iztekom zavarovanja zavarovalnica povrne delež α neobrestovane vplačane premije. Premije se plačuje na začetku vsakega leta zavarovanja. Premija ostaja ves čas zavarovanja enaka, efektivna obrestna mera pa naj bo i .

a. (10) Izpeljite formulo za neto rezervacijo ${}_kV$ za $k = 0, 1, \dots, n - 1$.

b. (10) Izračunajte ${}_3V$, če je efektivna obrestna mera 4%, $x = 30$, $n = 5$ in $\alpha = 0,3$.

6. (20) Moški star natanko 45 let se želi zavarovati za doživetje za obdobje 20 let. Izplačilo ob doživetju je £500.000 plačljivo ob izteku dogovorjenega obdobja.

Moški pokliče zavarovalnici A in B in jih prosi za navedbo premije. Po medicinskem pregledu zavarovalnici ponudita naslednje:

A Zavarovalnica A ponudi, da bo enkratno neto premijo obračunala tako, da bo stranko umetno "postarala" za 5 let.

B Zavarovalnica B ponudi, da bo enkratno neto premijo obračunala tako, da bo jakosti smrtnosti prištela konstanto 0,009569 v celotnem navedenem obdobju.

Efektivna obrestna mera naj bo 4%. Izračunajte neto enkratno premijo za obe zavarovalnici z uporabo ustreznih tablic.

