

UNIVERZA NA PRIMORSKEM

FAMNIT, MEF

OSNOVE ZAVAROVANJA

PISNI IZPIT

9. SEPTEMBER 2016

IME IN PRIIMEK: _____ VPISNA ŠT:

NAVODILA

Pazljivo preberite besedilo naloge, preden se lotite reševanja. Naloge so 4. Dovoljena sredstva sta dva A4 format lista in matematični priročnik. Vaše odgovore prosim napišite na priložene liste. Na razpolago imate 2 uri.

Naloga	a.	b.	c.	d.	
1.		•	•	•	
2.				•	
3.					
4.		•	•	•	
5.				•	
6.			•	•	
Skupaj					

1. (20) Zavarovalnica bo zavarovani osebi ali njenim dedičem izplačevala mesečno rento v višini 1000 EUR naslednjih 20 let.

a. (5) Privzemite, da v namen izplačevanja rente zavarovalnica želi na banki deponirati vsoto x pri efektivni letni obrestni meri 4%. Kolikšen mora biti najmanj x , da bo zavarovalnica zmožna odplačati rento? Privzemite, da so vsi meseci enako dolgi.

b. (5) Privzemite, da banka ponuja efektivno letno obrestno mero 4% za prvih 10 let in efektivno obrestno mero 3,5% za drugih 10 let. Kolikšen začetni kapital je potreben, da bo banka zmožna izplačati rento?

c. (10) Privzemite, da se bo po 10 letih zavarovalnici ponudila možnost, da kupi obveznico, ki izplačuje kupone po efektivni letni obrestni meri 4,5% na koncu vsakega meseca po 10 letu, na koncu obdobja pa povrne glavnico. Privzemamo, da bo bančna efektivna obrestna mera vse obdobje ostala 4%. Privzemite, da je obveznice možno kupiti v poljubnih količinah (tudi necelih). Kolikšen kapital potrebuje zavarovalnica na začetku, če bo po 10 letih "preskočila" na obveznice? Se jim to splača?

2. (20) Pri nemški zakladni menici tipa B je obrestna mera v naslednjih sedmih letih variabilna in podana v spodnji tabeli.

Leto	i_k
1	0.0350
2	0.0400
3	0.0450
4	0.0475
5	0.0475
6	0.0500
7	0.0525

a. (10) S kolikšno efektivno obrestno mero bi dosegli enak donos v sedmih letih?

b. (10) Bi se odločili za nakup zakladne menice, če vam banka ponuja za vezano vlogo efektivno obrestno mero $i = 0.0453$?

3. (20) Predpostavite, da je

$${}_tP_x = \left(\frac{1+x}{1+x+t} \right)^3.$$

a. (5) Izračunajte jakost smrtnosti μ_t za $t \geq 0$.

b. (5) Izračunajte $E(T_x)$.

c. (5) Izrazite $E(K_0)$.

d. (5) Izračunajte $P(a \leq T_x \leq b)$.

4. (20) Oseba stara 44 let sklene z zavarovalnico mešano zavarovanje za obdobje 16 let. Zavarovalna vsota 10.000 EURO se izplača ob koncu meseca, v katerem oseba umre oziroma ob doživetju. Premije se plačujejo mesečno prenumerandno dokler zavarovanec živi, vendar največ 16 let. Začetni stroški znašajo 3,5% zavarovalne vsote, inkaso stroški 6% bruto premije ter upravni stroški 0,3% zavarovane vsote za vsako leto zavarovanja.

a. (10) Zapišite enačbo za mesečno bruto premijo in jo na kratko obrazložite.

b. (10) Zapišite neto premijsko rezervo ob koncu k -tega leta za zgornjo zavarovalno polico z aktuarskimi oznakami.

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 na koncu leta smrti povrne delež α obrestovane vplačane premije, vendar le če se smrt zgodi pred iztekom m -tega leta zavarovanja z $m < n$. 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%, $x = 30$, $n = 5$, $m = 3$ in $\alpha = 0,3$.

6. (20) Oseba stara 60 let je lastnica nepremičnine vredne 200.000 €. Zavarovalnica ponuja izplačilo doživljenjske rente brez plačila premij v višini 14.000 € na koncu vsakega leta, s tem, da zavarovalnica ob smrti zavarovanca postane lastnica nepremičnine v celoti. Privzemite, da je efektivna obrestna mera enaka 4%. Privzemite, da bo sedanja vrednost nepremičnine ves čas enaka.

a. (10) Privzemite, da je $\ddot{a}_{60}=14,134$. Bi osebi priporočali podpis pogodbe, ki jo ponuja zavarovalnica?

b. (10) Privzemite spet, da je $\ddot{a}_{60}=14,134$. Premije za nakup rent so vedno v izhodišču obdavčene z 6% pri vseh zavarovalnicah, poleg tega pa zavarovalnica obračuna 1% sedanje vrednosti nepremičnine kot strošek prenosa lastništva. Bi zdaj priporočali podpis pogodbe?

