

Животно осигурање (5В) - Колоквијум 23.12.2017.

Напомена: Раде се и прегледају четири задатка, од тога бар два треба урадити у R -у. Задаци 2., 4. и 5. се раде у R -у, уколико се изаберу сва три задатак 2. се може урадити на папиру. Ако се раде свих пет задатака, потребно је написати на папиру која четири треба прегледати. Вредности из таблице смртности се налазе у "*tablice.txt*". Сваки задатак носи 15 поена. Услов за излазак на усмени је 20 поена. Срећно!

1. За особу старости 55 година претпостављамо да је изложена константном интензитету смртности $\mu = 0.02$ до старости 62 године, након чега се претпоставља да смртност прати таблице. Одредити:
 - а) вероватноћу смрти пре напуњене 60-те године,
 - б) вероватноћу доживљења 70-те године,
 - в) вероватноћу смрти између 60-те и 65-те године.
2. Особа уплаћује једнократну премију од 4 милиона динара за привремен ануитет који траје 20 година и којим се сваке друге године уплаћује износ од 1 милион динара почевши од 2 године. Претпоставимо да смртност у k -тој години (тј. да смрт наступи у периоду $[k, k+1)$) има геометријску расподелу са параметром $p = 0.01$. Да ли се особи исплати такав ануитет, ако је каматна стопа 6% на годишњем нивоу?
3. Нека је интензитет смртности у некој популацији константан и износи 0.045. Нека је Z садашња вредност осигурања издатог особи старости 20 година са осигураним износом 200000 који се исплаћује у тренутку смрти. Ако је фиксни интензитет камате $\delta = 0.08$, одредити реални број z за који је: $P\{Z > z\} = P\{Z < z\}$.
4. Особа старости 30 година потписује полису доживотног осигурања које исплаћује износ 10000 првих 20 година, а 20000 након тога. Осигураник такође добија и повраћај премије (без камате) у случају смрти у првих 20 година. Осигурана сума се исплаћује на крају године смрти, каматна стопа је 5%, а смртност прати таблице.
 - а) Одредити једнократну нето премију.
 - б) Ако се периодична константна нето премија плаћа доживотно, одредити њену вредност. Претпоставити да се током првих 20 година враћа уплаћена нето премија са каматом.
 - в) Одредити нето резерву премија на крају 25-те године.
5. Осигуравајућа компанија је продала особи полису петогодишњег мешовитог осигурања са осигураном сумом 1000. Нето премија се плаћа годишње. У време склапања уговора, особа је изјавила да има 70 година. Након три године осигуравајућа компанија је сазнала да је дотична особа у време склапања уговора имала 73 година. Због тога је осигуравајућа компанија одлучила да смањи величину осигуране суме тако да и даље одговара уплаћеним премијама по принципу еквиваленције али са стварним годинама. Одредити нову осигурану суму, ако је познато да је $i = 4\%$ а смртност прати таблице.