

H1.

Tarkastele yhtä sijoitussidonnaista säästöhenkivakuutussopimusta. Laske sopimuksen vastuovelka vuosien 2017 ja 2018 lopussa. Laadi lisäksi arvio vakuutuksen tuloksesta korko-, kustannus- ja riskiliikkeen avulla. Perustelee tehtävässä tekemäsi oletukset. Voit käsitellä suureita euromääräisinä.

Vakuutuksen tiedot:

Vakuutusmaksusta veloittettava maksupalkkio 1 %

Kertyneestä säästöstä veloittettava hoitopalkkio 2 %

Takaisinostosummasta veloittettava takaisinostopalkkio 1 %

Kuolintapauksessa riskisumma (RS) 5 % lisätään säästöihin

$\varphi = 0,1$

$\varepsilon = 0,001$

Vakuutetun ikä sopimuksen alussa 60 vuotta

Vakuutuksen tapahtumat:

1.1.2017 vakuutus tulee voimaan ja ensimmäinen maksu 250.000 euroa tehdään

31.12.2017 sijoitukset ovat nousseet 8 % vuoden aikana. Vakuutuksesta peritään hoitopalkkio ja riskiveloitus

1.1.2018 takaisinosto 100.000 euroa

31.12.2018 sijoitukset ovat nousseet 6 % vuoden aikana. Vakuutuksesta peritään hoitopalkkio ja riskiveloitus.

31.12.2018 vakuutettu kuolee ja korvaus maksetaan.

Kulut vakuutuksesta:

Vakuutukselle on kohdistettu vuosittain liikekuluja 600 euroa.

Tietoja laskuperusteesta:

Kuolevuus on muotoa

$$\mu(x) = 1,15 \cdot (0,00048 + 10^{0,055 \cdot (x+k-94,5)} \cdot \eta(x+k)),$$

missä

$$\eta(x+k) = 10^{-0,02 \cdot (x+k-72)^+}.$$

Ikäsiirto $k = -11$, vakuutetun ikä x . Ikä pysyy samana vuoden kerrallaan.

Vakuutuksen kuolemantapaussumma vakuutetun osalta on $RS + V(x) \cdot p/100$. Jos $RS > 0$, niin $p=100$. Muussa tapauksessa $0 \leq p \leq 100$. Kuolemantapaussumman riskiveloitus $RJ(x+t)$ iässä $x+t$ on

$$RJ(x+t) = ((1 + \varphi) \cdot \mu(x+t) + \varepsilon) \cdot RS(x+t) + \mu(x+t) \cdot \left(\frac{p}{100} - 1\right) \cdot V(x+t),$$

Missä $V(x+t)$ on vakuutussäästöt ennen riskiveloitusta.

(10 p)

Vastaus:

Henkivakuutusyhtiön tulosanalyysi (A. Jussila), luvut 7.6 ja 11.

H2.

- Miten henkivakuutusyhtiön riskiliikkeen tulos muodostuu ja mitä se kuvaa (mitkä komponentit muodostavat riskiliikkeen tuloksen tuotteittain ja mitä komponentit tarkoittavat)?
- Mihin riskiperusteanalyysia käytetään henkivakuutusyhtiössä?
- Ohessa on kuvitteellisen henkivakuutusyhtiön kahden eri vakuutuskannan riskiperusteanalyysit yhdeltä vuodelta.

Kanta 1.	Ikä	Riskimaksu €	Toteuma €	Vahinkosuhte %	Kuolleet Kpl	Kanta Kpl	Kanta €
	15-19	185	0	0 %	0	21	612 572
	20-24	8 101	0	0 %	0	311	15 390 399
	25-29	44 359	0	0 %	0	1 129	73 675 272
	30-34	139 103	-199 485	143 %	1	2 269	172 147 525
	35-39	281 235	-203 483	72 %	1	2 987	239 119 162
	40-44	487 707	-23 746	5 %	1	3 484	268 846 985
	45-49	756 128	-223 642	30 %	4	3 303	243 326 273
	50-54	845 678	-234 032	28 %	6	2 281	154 090 262
	55-59	950 774	-546 183	57 %	7	1 391	91 784 313
	60-64	716 729	-868 573	121 %	12	626	36 966 428
	65-69	60 188	-12 383	21 %	1	41	1 964 082
YHTEENSÄ		4 290 188	-2 311 527	54 %	33	17 841	1 297 923 270

Kanta 2.	Ikä	Riskimaksu €	Toteuma €	Vahinkosuhte %	Kuolevuushyvitys €	Toteuma €	Vahinkosuhte %	Kuolleet Kpl	Kanta Kpl	Kanta €
	-29	216	0	0 %	-216	0	-	0	310	369 916
	30-34	621	0	0 %	-621	0	-	0	324	904 985
	35-39	2 035	0	0 %	-2 037	0	-	0	413	2 348 193
	40-44	4 719	-13 250	281 %	-4 719	13 250	36 %	2	541	4 152 647
	45-49	14 245	-33 859	238 %	-14 247	33 859	42 %	3	602	7 470 167
	50-54	21 128	-1 830	9 %	-21 436	1 830	1171 %	1	495	7 621 684
	55-59	45 909	-13 892	30 %	-46 813	13 892	337 %	1	396	8 503 726
	60-64	38 851	0	0 %	-43 207	0	-	0	206	4 176 261
	65-69	11 688	0	0 %	-14 186	0	-	0	22	664 342
	70-74	2 433	0	0 %	-3 005	0	-	0	2	61 921
	75-79	0	0	0 %	0	0	0 %	0	0	0
	80-	0	0	0 %	0	0	0 %	0	0	0
YHTEENSÄ		141 847	-62 831	44 %	-150 487	62 831	240 %	7	3 309	36 273 842

Millaisia johtopäätöksiä voit vetää näistä vakuutuskannoista (mikä vakuutuslaji kyseessä, kannattavuus, kannan rakenne jne.)? Käsittele molemmat vakuutuskannat erikseen.

(10 p)

Vastaus:

Henkivakuutusyhtiön tulosanalyysi (A. Jussila), luvut 7.6.1 ja 8