

Y1.

Understanin tasavallassa ajoneuvoilla on oltava pakollinen liikennevakuutus. Yksityiskäyttöisten henkilöautojen osalta vakuutusmarkkina ja vakuutusyhtiöiden vakuutuskannat ovat olleet hyvin vakiintuneita. Yhtiöt eivät ole juuri hoppuilleet vakuutusten hinnoittelun kehittämisessä.

Käytännössä yksityiskäyttöisen henkilöauton liikennevakuutuksen bonukseton hinta on sama kaikissa yhtiöissä eikä hinta juurikaan riipu mistään ajoneuvon, ajoneuvon omistajaan tai käyttäjään liittyvistä tekijöistä. Mikään yhtiö ei ole jaksanut kehittää omaa bonusjärjestelmäänsä vaan kaikki ovat tyytyneet yhteen ja samaan, muualta kopioituun (liite Y1.1). Vakuutuskausi alkaa aina vuoden alusta, jolloin myös yhtiön vaihtaminen on mahdollista. Vahinkojen lukumääräjakauman on tutkittu olevan varsin tarkasti Poisson-jakauman mukainen, ja koska Understanin liikenneturvallisuus on korkealla tasolla, parametrin arvo on vain 0.15.

Muutama vuosi sitten Understanin markkinoille tuli uusi vakuutusyhtiö Aargh, joka alkoi aggressiivisesti haalia markkinaosuutta yksityiskäyttöisten ajoneuvojen liikennevakuutuksessa houkuttelemalla asiakkaita muilta yhtiöiltä sijoittamalla kaikki Aarghiin siirtyvät muissa yhtiöissä luokkiin M, K, U, 0-10 sijoitettavat asiakkaat luokkaan 11. Muuten Aargh noudattaa samaa bonusjärjestelmää kuin mutkin eikä Aarghin hinnoittelu juuri muuten poikkea muista yhtiöistä. Aarghin markkinaosuus olikin 1 %, 2 % ja 3 % ensimmäisenä, toisena ja kolmantena vuonna.

Understanilaisen puolisosin sedän pikkuserkun esikoisen puoliso työskentelee Understanin suurimassa vakuutusyhtiössä Ughissa. Hän on lähettänyt sinulle viestin, jossa hän pyytää sinua arvioimaan Aarghin liikennevakuutuksen kannattavuutta. Suvun sisäisen verikostokierteen puhkeamista välttääksesi et voi kieltäytyä sukulaisesi pyynnöstä. Ryhdyt toimeen saman tien käyttäen hallussasi olevaa tietoa ja tekemällä puuttuvan tiedon osalta perustellen tarvittavat oletukset.

a) Aluksi teet arvion Aarghin vakuutuskannan bonusjakaumasta 1. 2 ja 3. vuonna. Tätä arviota pohdiskellessasi päätät pyöräyttää liitteen 1 bonusjakaumasta stationaarisen jakauman. Teet tarvittavat yhtälöt ja ratkaisit jakauman numeerisesti (liite Y1.2).

b) Sitten teet arvion Aarghin korvauskuluista. Tämän aloitat soveltamalla chain-ladder -menettelyä sukulaiseltasi saamaan inflaatiokorjattuun Ughin korvauskulujakaumaan (liite Y1.3). Understanissa korvaukset maksetaan kertakorvauksina, joten vahingot maksetaan käytännössä loppuun viidessä vuodessa. Käyttämällä maksutuloja lasket Ughin vahinkosuhteet eri vuosille.

c) Edellä tekemiesi laskelmien (ja mahdollisten lisäoletusten) perusteella arvioit Aarghin liikennevakuutustoiminnan kannattavuutta kolmen viime vuoden aikana.

d) Jäät vielä miettimään, miten tekemäsi kannattavuusarviot muuttuisivat, jos järkevästi varioisit tekemiäsi oletuksia. Tämä jää pelkän pohdinnan asteelle, mitä laskelmia et ehdi tehdä, koska puolisosin houkuttelee sinut maistamaan herkullista ja höyryävää *udsvehvazstydudastaan*.

HUOM:

* kohdassa a) ei stationaarista jakaumaa siis tarvitse ratkaista

* jos kohdassa b) chain-ladder tuntuu syystä tai toisesta liian haasteelliselta, voit perustaa arviosi vain vuoteen 2005.

(10p)

Pisteytys:

a) 4p

b) 4p

c) 2p

d) 1p

Maksimipistemäärä on kuitenkin 10.

Esimerkkiratkaisu:

a) stationaarisen jakauman laskemiseen tarvittavat yhtälöt: kts. Kaas & al. luku 6.3.

Aarghin ensimmäisen vuoden bonusjakauma voi olla sellainen, että kaikilla bonus on 60 %, tai sitten jotain tämän ja stationaarisen (S: 0.356306, 12: 0.057460, 11: 0.586234, 10-M: 0) välissä.

Jos olettaa, että uuteen yhtiöön vaihtavat vai ne, joilla maksu vaihdon ansiosta laskee, niin tällöin ensimmäisenä vuonna bonukset ovat seuraavan taulukon sarakkeen A mukaiset. Jos tekee lisäoletuksen, että Aarghiin vaihtaneet asiakkaat eivät juuri sieltä vaihda pois, niin toisena vuonna puolet kannasta on sarakkeen A mukaista ja puolet sarakkeen B. Edelleen kolmantena vuonna kolmasosa menee kunkin sarakkeen A, B ja C mukaisesti.

| luokka | bonus | maksu | A | B | C |
|--------|-------|-------|----------|---|----------|
| S | 70 | 0.3 | | 0 | 0.740818 |
| 12 | 65 | 0.35 | 0.860708 | | 0 |
| 11 | 60 | 0.4 | 1 | 0 | 0 |
| 10 | 55 | 0.45 | | 0 | 0 |
| 9 | 50 | 0.5 | | 0 | 0 |
| 8 | 45 | 0.55 | | 0 | 0.222245 |
| 7 | 40 | 0.6 | 0.129106 | | 0 |
| 6 | 35 | 0.65 | | 0 | 0 |
| 5 | 30 | 0.7 | | 0 | 0 |
| 4 | 25 | 0.75 | | 0 | 0.016668 |

| | | | | |
|---|----|------|----------|----------|
| 3 | 20 | 0.8 | 0.009683 | 0.016668 |
| 2 | 15 | 0.85 | 0 | 0 |
| 1 | 10 | 0.9 | 0 | 0.000833 |
| 0 | 5 | 0.95 | 0.000484 | 0.0025 |
| U | 0 | 1 | 0 | 0 |
| K | 0 | 1 | 0 | 1.61E-05 |
| M | 0 | 1 | 1.87E-05 | 0.00025 |

b) chain-ladder, kts. Ropponen luku 3.1.1.

Vahinkosuhteet

| vuosi | maksutulo | korv.kulut | vah.suhde |
|-------|-----------|------------|-----------|
| 2005 | 259167 | 204872 | 0.7905 |
| 2006 | 253373 | 205359 | 0.8105 |
| 2007 | 256837 | 203415 | 0.7920 |
| 2008 | 250674 | 201643 | 0.8044 |
| 2009 | 248938 | 202884 | 0.8150 |
| 2010 | 259411 | 205483 | 0.7921 |
| yht. | 1528400 | 1223654 | 0.8006 |

Nähdään, että vahinkosuhte on ollut melko tasaisesti n. 80 %.

c) Jos oletetaan, että Ughin kanta on lähes stationaarisesti jakautunut, on Ughin samaa vakuutusmaksu suhteessa nollabonuksellisen maksuun keskimäärin 0.489. Edelleen kohdan a) perusteella saadaan Aaghille myös laskettua maksettu maksu suhteessa nollabonuksellisen maksuun keskimäärin: 0.4 ensimmäisenä, 0.387 toisena ja 0.374 kolmantena vuonna.

Jos oletetaan, että Aarghin korvauskulut ovat samaa luokkaa kuin Ughilla, voi päätellä, että Aarghin vahinkosuhte pyörii 100 % hujakoilla.

d) Edellä tehtyjä oletuksia voisi varioida esim. seuraavasti:

* Aargh saattaa saada myös sellaista kantaa, jossa alkubonus suurempi kuin 60, -> maksutulo alempi

* Ugh:n kanta ei stationaarinen vaan mukana esim. luokan U kautta tulleita -> maksutulo korkeampi

* Aargh saa muita riskillisempää kantaa alemmista bonusluokista -> korvauskulut korkeammat

* ...

Y2.

Vahinkovakuutusyhtiö V:n skootterivakuutuksessa tariffitekijät ovat asuinalue (tariffitekijä A1), skootterin teho (tariffitekijä A2) ja omistajan sukupuoli (tariffitekijä A3). Kullakin tariffitekijällä on kaksi arvoa 1 ja 2. Vakuutusmaksujen määräämisessä nojaututaan seuraaviin vuoden 2009 havaintoihin.

| | A1=1 | A1=2 | | | A1=1 | A1=2 |
|------|------------|-------------|----------------|------|------------|------------|
| A2=1 | 100 0.1 | 200 0.15 | XXXXX XXXXX | A2=1 | 100 0.2 | 300 0.3 |
| A2=2 | 200 0.1 | 300 0.2 | XXXXX XXXXX | A2=2 | 100 0.3 | 200 0.4 |

Vasempaan osaan taulukosta on koottu tariffitekijän A3 arvoa 1 ja oikeaan arvoa 2 vastaavat havainnot. Kussakin solussa ylempi luku on vakuutettujen lukumäärä ja alempi vahinkojen vuotuinen lukumäärä per vakuutettu.

a) Estimoi tariffiluokkien vuotuinen vahinkojen lukumäärä per vakuutettu marginaalisummien menetelmällä käyttäen summamallia.

b) Lainsäädännön muuttuessa yhtiö luopuu sukupuolen käytöstä tariffitekijänä. Arvioi parin $A1 = 2$, $A2 = 2$ määräämän tariffiluokan vuotuinen vahinkojen lukumäärä per vakuutettu. Oletetaan, että vahingon suuruusjakauma on sama kummallakin sukupuolella. Arvioi, missä määrin sukupuolten väliset erot tulevat huomioon otetuksi mainitussa tariffiluokassa, jos otetaan käyttöön bonusjärjestelmä, jonka elastisuus (Loimaranta efficiency) on likimain 0.3 kyseeseen tulevilla vahinkointensiteetin arvoilla.

(10p)

Ratkaisuohje:

a) Van Eeghen et al. kohta 3.1.2. Estimaatit ovat

| A1 | A2 | A3 | Estimaatti |
|----|----|----|------------|
| 1 | 1 | 1 | 0.054 |
| 1 | 2 | 1 | 0.118 |
| 2 | 1 | 1 | 0.143 |
| 2 | 2 | 1 | 0.208 |
| 1 | 1 | 2 | 0.220 |
| 1 | 2 | 2 | 0.287 |
| 2 | 1 | 2 | 0.312 |
| 2 | 2 | 2 | 0.377 |

(5p)

b) Sopiva estimaatti yhdistetylle luokalle on esimerkiksi vakuutettujen lukumäärillä painotettu keskiarvo edellisestä taulukosta (=0.276).

Jos bonussysteemin elastisuus on 0.3, on tasapainotilan hinta vakio $a^{0.3}$, missä a on vahinkointensiteetti (Kaas et al., kohta 6.3). Tällöin intensiteettejä 0.208 ja 0.377 vastaavien hintojen suhde on 0.837. Sukupuolen huomioon ottavassa tariffissa suhde on 0.552. Riskivastaavuus kyllä paranee, mutta jää kohtalaisen kauas 'todellisesta'. (5p)

Y3.

Tarkastellaan miesten kuolevuutta. Olkoon x henkilön ikä ja v tarkasteluvuosi. Lee-Carter-mallissa kuolevuus noudattaa yhtälöä

$$\text{Log}\mu(x, v) = \alpha(x) + \beta(x)k(v),$$

missä $k(v) = k(v-1) + c$ (c on vakio). TyEL-kuolevuus on puolestaan muotoa

$$\mu(x, v) = a_1 e^{a_2(x+b_2)},$$

missä a_1 ja a_2 ovat vakioita sekä b_2 riippuu henkilön syntymävuodesta seuraavasti:

Jos henkilö on syntynyt ennen vuotta 1940, asetetaan $b_2 = 0$. Myöhemmille syntymävuosille b_2 :n arvosta vähennetään yksi kutakin vuosikymmentä kohden. Esimerkiksi henkilön syntymävuoden ollessa pienempi kuin 1950, mutta suurempi tai yhtä suuri kuin 1940, asetetaan $b_2 = -1$.

Tutki kummassakin mallissa erikseen, miten kuolevuus $\mu(x, v+h)$ muuttuu suhteessa kuolevuuteen $\mu(x, v)$. Miten mallit eroavat toisistaan?

Entä miten käy kuolevuuden $\mu(x+m, v)$ suhteessa kuolevuuteen $\mu(x, v)$? Mitkä ovat mallien erot?

(10p)

Ratkaisuohje:

Laskenta kun vuosi muuttuu 4p,

erot mallien välillä 2p,

Laskenta kun ikä muuttuu 2p,

erot mallien välillä 2p.

Pohjatiedot löytyvät artikkelikokoelman artikkelista "Lakisääteisen tapaturmavakuutuksen referenssi-kuolevuus", kohdat 2 (Lee-Carter) ja 5 (Gompertz).

V1.

Määritä maksettujen korvausten kolmiosta vuoden 2008 kollektiivisen korvausvastuun ennustevirheen hajonnan estimaatti Mackin menetelmää noudattaen (voit olettaa viimeisimmän vuoden alphan nolllaksi)

Maksettujen korvausten inkrementaalinen kolmio

| Vuosi | Kehitysvuosi | | | | | | | Vakuutusmaksut |
|-------|--------------|-----|-----|----|---|---|---|----------------|
| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| 2005 | 700 | 200 | 100 | 10 | 5 | 0 | 0 | 1200 |
| 2006 | 600 | 350 | 50 | 20 | 0 | 5 | | 1000 |
| 2007 | 600 | 300 | 100 | 20 | 5 | | | 1100 |
| 2008 | 550 | 350 | 50 | 10 | | | | 1150 |
| 2009 | 600 | 350 | 50 | | | | | 1100 |
| 2010 | 450 | 300 | | | | | | 1300 |
| 2011 | 100 | | | | | | | 1200 |

(10p)

Ratkaisuohje:

Oikea ratkaisu perustuu "Kollektiivinen korvausvastuu"-materiaalin kaavoihin (37), (40), (42) ja (43)

- 1p kehityskertoimet i -tasolla määritetty oikein
- 1p kehityskertoimet j -tasolla määritetty oikein
- 1p vuoden 2008 CL-varaus laskettu ja määritetty oikein
- 2p Alphan kaava oikein
- 2p Prosessivarianssin kaava oikein
- 2p Estimointivarianssin kaava oikein
- 2p Ennustevirhe määritetty oikein
- 4p Tehtävän laskennan oikeellisuus ja idea

Kokonaispisteet kerrotaan kertoimella 2/3.

V2.

Ovatko väittämät tosia vai epätosia. Oikeasta vastauksesta saa pisteen ja väärästä menettää pisteen. Vastaamatta jättämisestä saa 0 pistettä. Tehtävän minimipistemäärä on nolla.

- a) Edunsaaja lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa on aina työntekijä
- b) Ulkomaiset vakuutusyhtiöt voivat harjoittaa lakisääteistä tapaturmavakuutusta suomessa kotipaikasta riippumatta
- c) Suomessa lakisääteistä tapaturmavakuutusta harjoittava yhtiö on automaattisesti myös suurvahinkopoolin jäsen
- d) Lakisääteisen tapaturmavakuutuksen korvaukset katetaan rahastoivalla järjestelmällä
- e) Päivärahaa maksetaan vähintään vuoden (lakisääteisen) tapaturman sattumishetkestä lukien
- f) Vakuutusyhtiöllä ei ole lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa eläkkeisiin liittyvää vuosittaisia indeksikorotuksista aiheutuvaa riskiä
- g) Lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa ammattitaudin sattumishetki määräytyy hetkenä jona ammattitaudille on altistuttu
- h) Lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa rajoitetun omavastuun maksujärjestelmät ovat pääsääntöisesti prospektiivisiä
- i) Lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa taulusto-maksujärjestelmä on edullisempi asiakkaalle kuin rajoitetun omavastuun maksujärjestelmä, koska se määräytyy kollektiivisesti
- j) Lakisääteisessä tapaturmavakuutuksessa työturvallisuusmaksu on osa hoitokulukuormitusta

(10p)

Ratkaisuohje:

Oikea vastaus kaikkiin kohtiin on "väärin/epätosi".

Väärästä vastauksesta menee piste

H1.

Run off-tilassa olevan Henkivakuutusyhtiö Tuonelan vakuutuskanta koostuu henkilöasiakkaiden laskuperustekorkoisista säästöhenkivakuutuksista sekä riskihenkivakuutuksista.

Yhtiön säästöhenkivakuutukset ovat kertamaksuisia (ei uutta maksutuloa) ja ylijäämän jakoon oikeutettuja. Säästöhenkivakuutusten hinnoittelu- ja vastuuvélkaperiaatteet noudattelevat laskuperustetta rekursiivisella tekniikalla ja kuolevuutena käytetään nk. K2004-kuolevuutta. Säästöhenkivakuutuksiin liittyy

- $5\% + 3\%:n \rho$ -kuormitus (riskimaksusta) ja
 - $0,3\%:n \rho$ -kuormitus (kertyneestä muutosarvosta).
- Ikälasku tehdään vuoden tarkkuudella.

Riskihenkivakuutusten vakuutuskausi on kalenterivuosi. Riskihenkivakuutukset on hinnoiteltu yksilöllisen henkivakuutuksen laskuperusteiden mukaisesti ja niihin liittyy

- $10\%:n \kappa$ -kuormitus (vakuutusmaksusta),

- 10%:n ρ - kuormitus (riskimaksusta) ja
- 0,10%:n ε -kuormitus (vakuutussummasta). **(Huom! ole tarkkana, eri laskuperusteissa samat merkinnät tarkoittavat eri kuormituksia!)**

Alla olevassa taulukossa on esitetty yhtiön vakuutuskanta vuoden 2010 alussa sekä vuonna 2010 tapahtuneet kuolemantapaukset, vuoden 2010 kuolemantapauskorvauksiin sisältyvät lisäsummat ja vakuutussäästöille vuoden 2010 lopussa annetut asiakashyvitykset (=lisäkorko, jonka yhtiö hyvittää laskuperusteensa mukaan vuoden lopussa voimassa oleville vakuutussäästöille). Yksinkertaisuuden vuoksi on oletettu, että kannan osat koostuvat homogeenisistä ryhmistä (ikä ja vakuutussummat ryhmässä kaikilla vakuutetuilla samat, ikä täysiä vuosia vuoden alussa).

| Vakuutuslaji, sukupuoli | Laskuperustekorko | Riskivak. Kuolemantapauksen lisäsumma | Vakuutettuja vuoden 2010 alussa kpl | Vakuutettujen ikä vuoden 2010 alussa | Kuolemantapauksia vuonna 2010 kpl | Asiakashyvitys vakuutussäästöille vuoden 2010 lopussa | Vakuutussäästöt vuoden alussa € per vakuutuslaji | Vakuutussumma / kpl (vakuutussäästöillä % säästöistä) |
|-------------------------|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|
| Säästöhenki, naiset | 2.50 % | - | 10 000 | 75 | 500 | 1.00 % | 20 000 € | 95 % |
| Säästöhenki, miehet | 2.50 % | - | 10 000 | 70 | 550 | 1.00 % | 50 000 € | 105 % |
| Riskihenki, naiset | - | 20 % | 10 000 | 40 | 10 | - | - | 50 000 € |
| Riskihenki, miehet | - | 10 % | 10 000 | 35 | 15 | - | - | 75 000 € |

- a) Erottele kannanosittain vastaavanlaiseen taulukkoon kuin yllä (=tuote- ja sukupuolikohtainen jako) Tuonelan
- riskimaksutulo,
 - säästöille annetut kuolevuushyvitykset,
 - maksetut kuolemantapauskorvaukset,
 - kuormitustulo,
 - laskuperustekorko ja
 - säästöille annetut asiakashyvitykset vuodelta 2010.

Miltä yhtiön riskiperusteet vaikuttavat ym. analyysin perusteella?

- b) Mikä on Tuonelan vastuovelka vuoden 2010 lopussa?

- c) Mikä on Tuonelan vakuutusmaksutulo vuonna 2010?

Löydät em. laskelmiin tarvittavia kaavoja liitteestä H1.1 sekä taulukoita liitteestä H1.2.

Ratkaisuohje:

- a) Riskimaksut 2 pistettä ja kuolevuushyvitykset, kuolemantapauskorvaukset, kuormitustulo, laskuperustekorko sekä asiakashyvitykset, kustakin 1 piste sekä riskiperusteiden analysoinnista 1 piste (yhteensä 8 pistettä). Säästöhenkivakuutusten osalta ratkaistavissa rekursiivisen laskuperusteen, kaavakokoelman ja/tai peruslukujen taulukon avulla, riskihenkivakuutusten osalta henkivakuutuksen laskuperusteiden, kaavakokoelman ja/tai peruslukujen taulukon avulla.
- b) Vastuuelka vuoden lopussa (1 piste) summattavissa a-kohdassa lasketuista eristä.
- c) Vuoden 2010 vakuutusmaksutulo (1 piste) summattavissa a-kohdassa lasketuista eristä.

H2.

Henkivakuutusyhtiöllä H on 31.12.2011 joukko 60-vuotiaiden miesten perinteisiä kuolemanvaravakuuksia. Kuolintapaussumma yhteensä on $S = 10^8$ euroa ja vastuuelka $V_0 = 5 \cdot 10^6$ euroa. Kaikki vakuutuskaudet ulottuvat vähintään vuoden 2013 loppuun. Vuonna 2012 saapuvista vakuutusmaksuista on käytettävissä luotettava arvio $B = 10^4$ euroa.

Paras estimaatti x -ikäisen kuolevuudelle $\mu(x)$ on

$$\mu(x) = be^{cx}, \text{ missä } b = 0.00005 \text{ ja } c = 0.1.$$

Yhtiö käyttää laskuperusteissaan turvaavaa 3 vuoden ikäsiirtoa. Laskuperusteen mukainen korkoutuvuus on $\delta = 0.03$ ja vuotuiset liikekulut 1 prosentti alkavasta vastuuelasta.

Bonusennusteita varten yhtiö arvioi vuoden 2011 lopussa tulevan vuoden odotettavissa olevan ylijäämän. Arvioissaan yhtiö luottaa parhaaseen kuolevuuden estimaattiin.

- a) Määrää odotettavissa oleva vastuuelan määrä vuoden 2012 lopussa.
- b) Määrää odotettavissa oleva riskiliikkeen ylijäämä vuonna 2012.
- c) Mikä on odotettavissa oleva tuloslaskelman mukainen tulos vuonna 2012, jos liikekulut ja sijoitustoiminnan tuotot toteutuvat laskuperusteen mukaisesti.

(10p)

Ratkaisuohje:

Henkivakuutusyhtiön tulosanalyysin liite. Kuolevuuden parasta estimaattia tulee käyttää kuolemaan päättävien vastuuelkaan ja tuleviin riskikorvauksiin.

- a) $2.42 \cdot 10^6$ (4p)
- b) $6.70 \cdot 10^5$ (4p)
- c) $6.70 \cdot 10^5$ (3p)

E1.

Työeläkeyhtiön tilinpäätöksestä 31.12.2011 tiedetään seuraavaa:

| | |
|-------------------|--|
| Toimintapääoma | 1 273,00 M€ |
| Vakavaraisuusraja | 930,00 M€ |
| Vakavaraisuus | 17,50 % vakavaraisuuslaskennan vastuuvélasta |
| Liikekulut | 28,00 M€, 80,0 % hoitokustannustulosta |

(Näissä luvuissa on siis jo huomioitu siirto ositettuun lisävakuutusvastuuseen).

Laskuperusteiden mukaan työeläkeyhtiöillä on vuosina 2007-2011 kaksi vaihtoehtoista kaavaa ositettuun lisävakuutusvastuuseen tehtävän siirron enimmäismäärän määrittämiseksi. Tiedetään, että yhtiö on siirtynyt pysyvään enimmäissiirron kaavaan.

- a) Oletetaan, että toimintapääomaan rinnastettava osuus tasausvastuusta on 0 € ja vuonna 2008 vanhuuseläkkeiden täydennyksestä osittamattomaan lisävakuutusvastuuseen tehty siirto 0 €.

Osittamattomasta lisävakuutusvastuusta ositettuun lisävakuutusvastuuseen on siirretty enimmäismäärä. Kuinka suuri tämä enimmäissiirto on?

- b) Miten siirto ositettuun lisävakuutusvastuuseen olisi a-kohdassa muuttunut, jos
- tasointuvastuu olisi alittanut sille määritellyn alarajan 4,50 M€:lla?
 - tasointuvastuu olisi ylittänyt sille määritellyn ylärajan 6,00 M€:lla?
 - liikekulut olisivat olleet 8,00 M€ suuremmat?
- c) Oletetaan, että toimintapääomaan rinnastettava osuus tasausvastuusta olisikin ollut 303,10 M€ (tämä on huomioitu edellä olevan taulukon lukuja laskettaessa). Yhtiön hallitus olisikin päättänyt siirtää ositettuun lisävakuutusvastuuseen 11,00 M€. Kuinka suuri osuus tämä olisi ollut siitä määrästä mitä yhtiö olisi voinut enintään siirtää osittamattomasta lisävakuutusvastuusta ositettuun lisävakuutusvastuuseen?

(10p)

Ratkaisuohje:

Annetut lähtöluvut ovat tilinpäätöslukuja eli niissä on jo huomioitu siirto ositettuun lisävakuutusvastuuseen. Tehtävän ratkaisemiseksi (a- ja c-kohdat) on mietittävä, kuinka suuri toimintapääoma (ja vakavaraisuuslaskennan vastuuvélka) on ennen siirtoa.

a) yhteensä 4 p: osaa toimintapääomasta siirrettävän määrän 1 p, hoitokustannusylijäämästä siirrettävän määrän 1 p, yhtälö ja sen ratkaisu 2 p
17,70 M€

b) yhteensä 3 p: 1 p kukin kohta

- i) 0,05 M€ pienempi
- ii) 1. vuonna ei mitenkään, 2. vuonna kasvaa $1/3$ *ylityksestä, jne.
- iii) 3,59 M€ pienempi

c) yhteensä 3 p
91,5 %

E2.

Tiedossa ovat seuraavat eläkesuureet vuodelta 2010

| Tyel-MEL-eläkkeet | Yhteisesti kustannettava osa (M€) |
|---|-----------------------------------|
| Vanhuuseläkkeet | 6 338 |
| Työkyvyttömyyseläkkeet ja kuntoutusrahat | 696 |
| Työttömyyseläkkeet | 110 |
| Perhe-eläkkeet | 871 |
| Osa-aikaeläkkeet | 99 |
| TEL-lisäeläkkeet ja työnantajaeläkkeet | 152 |
| Palkattomilta ajoilta karttunut eläkemeno | 38 |

ja seuraavat muut suureet:

| Tyel-MEL | Määrä (M€) |
|---|------------|
| Palkkasumma | 48 740 |
| Vakuutusmaksujen tasausosat | 8 311 |
| Siirtymämaksun perusteena oleva palkkasumma | 177 |
| Valtion eläkerahastoon maksettu siirtymämaksu | 24 |

| | |
|--|-------|
| Tasausvastuu per 31.12.2009 | 7 509 |
| Eläke-Kansan selvityspesästä realisoitunut erä | 5 |

Perustekorko on 4,5 % vuonna 2010.

a) Laske vastuunjakosuure q^b vuodelle 2010. Jos jotain laskentaan tarvittavaa suuretta ei ole ilmoitettu, voit olettaa sen nollassi.

b) Työeläkevakuutusyhtiö A on maksanut eläkesäätiö B:n vastuulla olevia työkyvyttömyyseläkkeiden rahastoituja osia 10 000 € vuonna 2010. Miten tämän summan selvittely hoidetaan? Muuttuko asia, jos kyseessä olisivatkin vanhuuseläkkeiden rahastoidut osat?

(10p)

Ratkaisuohje:

a) Työeläkkeiden kustannustenjako, kohta 2.2.1.2, -1 p per virhe.

(5p)

b) Työeläkkeiden kustannustenjako, kohdat 2.2.1.1 ja 2.2.2

(5p)