

Sairauslisävakuutuksen vakuutusmaksujen korottamisesta  
kesken vakuutusajan

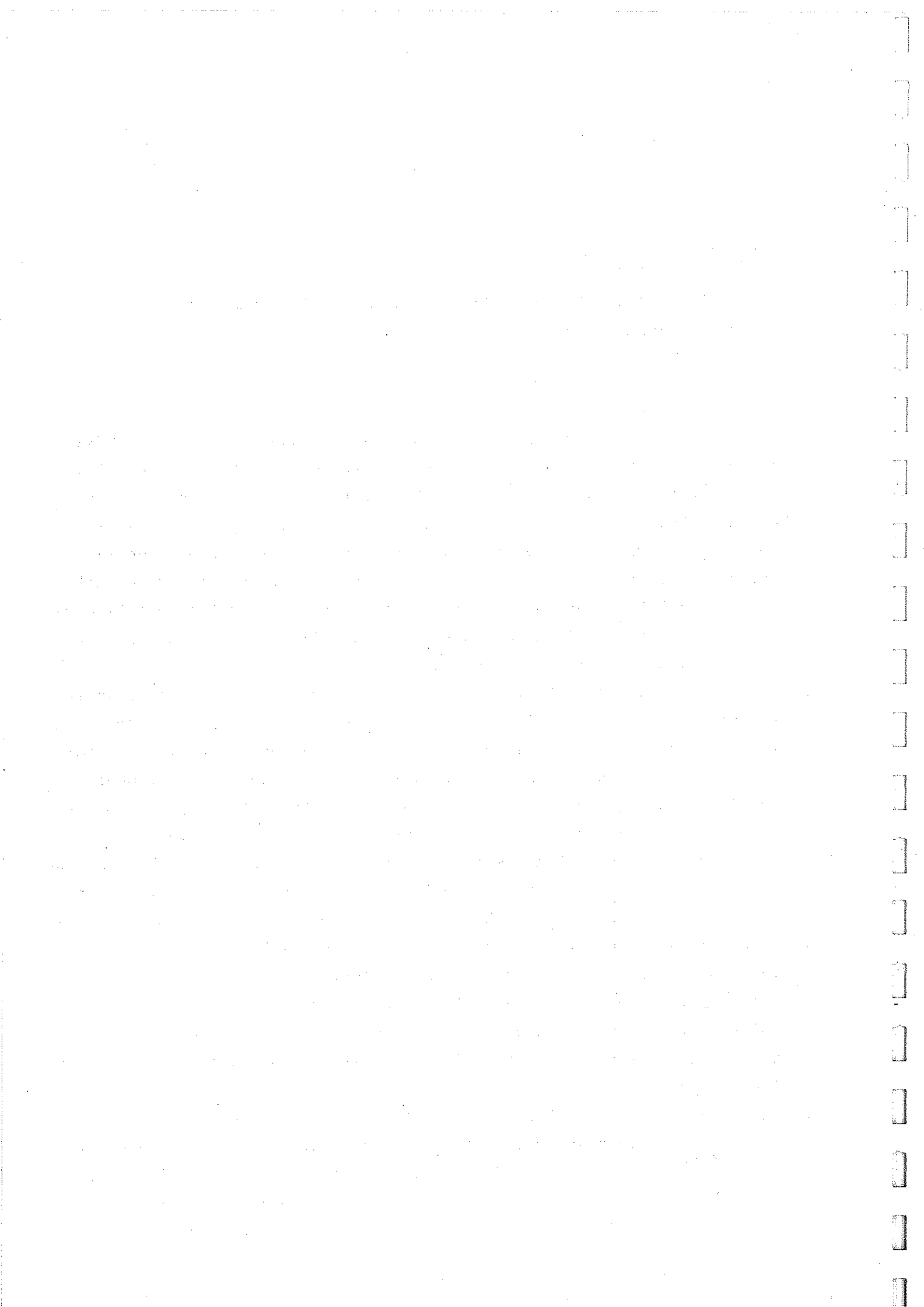
Johdanto

Vuonna 1969 tai sen jälkeen myönnettyjen sairaus-, sairaala- sekä tuberkuloosilisävakuutusten vakuutusehtojen mukaan voidaan näistä lisävakuutuksista perittävää vakuutusmaksua korottaa kesken vakuutusajan, ei kuitenkaan taannehtivasti, tai vakuutetun kieltäytyessä maksamasta korotettua vakuutusmaksua voidaan vakuutetulle tulevaa etua alentaa vastaavasti. Tällöin on ilmeisesti ajateltu lähinnä riskiliikkeen mahdollisen epäedullisen kehityksen johdosta syntyvää korotustarvetta eikä perustekoron alentamisen tai kuormituserien riittämättömyyden johdosta syntyvää maksujen riittämättömyyttä.

Edellä mainittu vakuutusmaksun korottaminen tai vakuutetulle tulevan edun alentaminen voidaan toteuttaa monella tavalla ja eri periaatteiden mukaan. Seuraavassa tarkastellaan menetelmää, jossa vakuutusmaksun korotus pyritään määräämään mahdollisimman suuressa määrin samojen periaatteiden mukaan kuin varsinainen vakuutusmaksukin. Kyseinen menetelmä vain korjaa käytössä olevia laskuperusteita ja perittävää vakuutusmaksua havaitun vahinkokehityksen suuntaan, joten perusteellisia laskuperusteiden tarkistuksia on edelleen suoritettava sopivin väliajoin.

Lähtökohdaksi otetaan eräänä kalenterivuonna, ns. perusvuonna, voimassa olevat laskuperusteet ja näistä johdetut riskimaksut, rahastokertamaksut ja nettovuosimaksut sekä aikaisempien vuosien havaitut vahinkosuhteet. Tällöin oletetaan, että mainitut laskuperusteet ovat sopu-  
soinnussa perusvuonna ja sitä välittömästi edeltäneinä vuosina havait-  
tujen vahinkomenojen kanssa, ellei näin ole on ensin suoritettava perus-  
teuudistus.

Jäljempänä esitettävässä menetelmässä pyritään edellä lueteltujen suureiden avulla määräämään kullekin perusvuoden jälkeiselle kalenteri-  
vuodelle uudet riskimaksut ja rahastokertamaksut. Rahastokertamaksujen  
muutosten avulla saadaan kullekin vakuutukselle määrättyä vakuutusmak-  
sun tai vakuutetulle tulevan edun muutos kalenterivuosittain.



Tässä esityksessä rajoitutaan käsittelemään vain sairauslisävakuumusta, mutta aivan analogiset menetelmät on kehitettävissä sairaala- ja tuberkuloosilisävakuutuksille. Lisäksi jäljempänä käytetään tavanomaisen vakuutusmatemaattisten suureiden merkintätekniiikan asemesta ns. funktiomerkitä, joka matematiikassa yleensä on käytössä. Merkitään perusvuotta 0:lla ja kalenterivuotta (perusvuosi + v) v:llä. Lisäksi otetaan käyttöön seuraavat merkinnät:

- $D(x)$  = ikää  $x$  vastaava kommutaatioluku  $D$ ,  
 $R(x;0)$  = perusvuonna voimassa oleva  $x$ -ikäisen yksikköriskimaksu aikayksikköä kohti,  
 $R(x;v)$  = vuonna  $v$  voimassa oleva  $x$ -ikäisen yksikköriskimaksu aikayksikköä kohti,  
 $h(x;v)$  = vuonna  $v$  havaittu  $x$ -ikäisten vahinkosuhte perusvuoden riskimaksujen mukaan laskettuna,  
 $q(x;v)$  =  $x$ -ikäisten vahinkosuhteen  $h(x;v)$  odotusarvo vuonna  $v$ ,  
 $\bar{A}(x,w;0)$  = perusvuonna voimassa oleva iästä  $x$  ikään  $w$  ulottuva jatkuva rahastokertamaksu ilman kuormituseriä.

$$\bar{A}(x,w;0) = \int_x^w R(s;0) \cdot D(s) / D(x) \cdot ds .$$

Edellä on riskimaksut ja rahastokertamaksut määritelty 1 mk:n päiväkorvausta vastaaviksi.

#### Uudet riskimaksut ja rahastokertamaksut

Riskimaksujen määräämiseksi kalenterivuotta  $v$  varten oletetaan, että vuoden  $v$  vahinkosuhteen odotusarvo  $q(x;v)$  on määrättävissä aikaisempien vuosien havaittujen vahinkosuhteiden avulla, esim. lineaarisella trendillä, eli

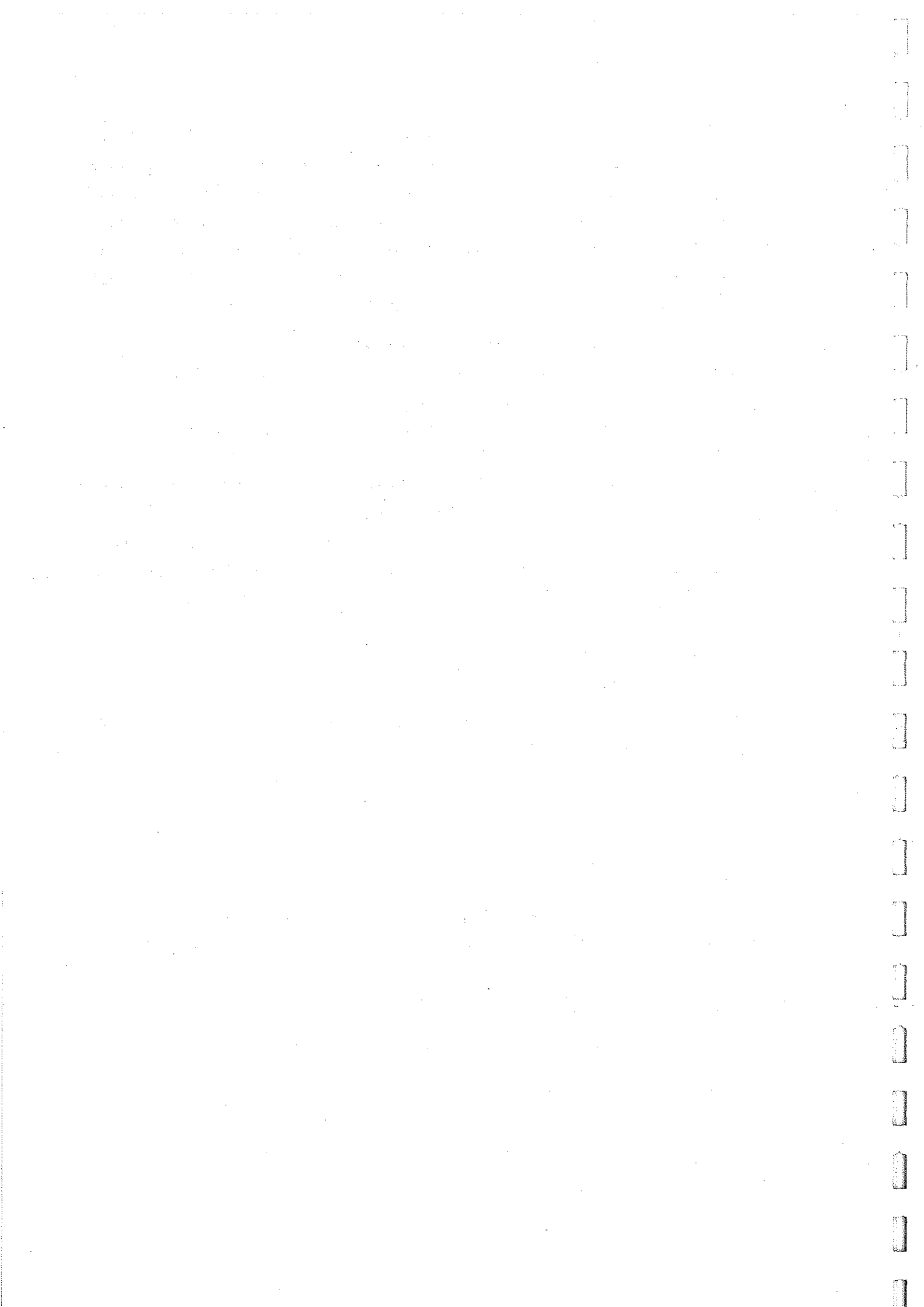
$$q(x;v) = f[h(x;v-1), \dots, h(x;v-u)] .$$

Vuonna  $v$  voimassa olevan riskimaksun on toteutettava yhtälö

$$R(x;v) \cdot q(x;0) = q(x;v) \cdot R(x;0),$$

mistä saadaan

$$R(x;v) = q(x;v) / q(x;0) \cdot R(x;0) .$$



Edellä oleva suure  $q(x;0)$  on vahinkosuhteen odotusarvo perusvuonna, joka on perusvuoden laskuperusteita määrättäessä kiinnitetty, ainakin keskimäärin. Näin määritellyssä uudessa riskimaksussa on sama suhteellinen varmuuslisä kuin perusvuoden riskimaksussa. Saadut riskimaksut joudutaan käytännön sovellutuksissa tasoittamaan vielä jollakin sopivalla tavalla.

Edellä saaduista riskimaksuista saadaan rahastokertamaksut kaavasta

$$\bar{A}(x,w;v) = \int_x^w R(s;v) D(s)/D(x) ds.$$

Lausekkeista seuraa, että riskimaksuissa ja rahastokertamaksuissa tapahtuu muutoksia vain silloin, kun vahinkosuhteen kehitys niin vaatii ja edelleen lausekkeista saadaan alkuperäiset perusvuoden arvot, jos  $q(s;v) = q(s;0)$  kaikilla  $s:n$  arvoilla.

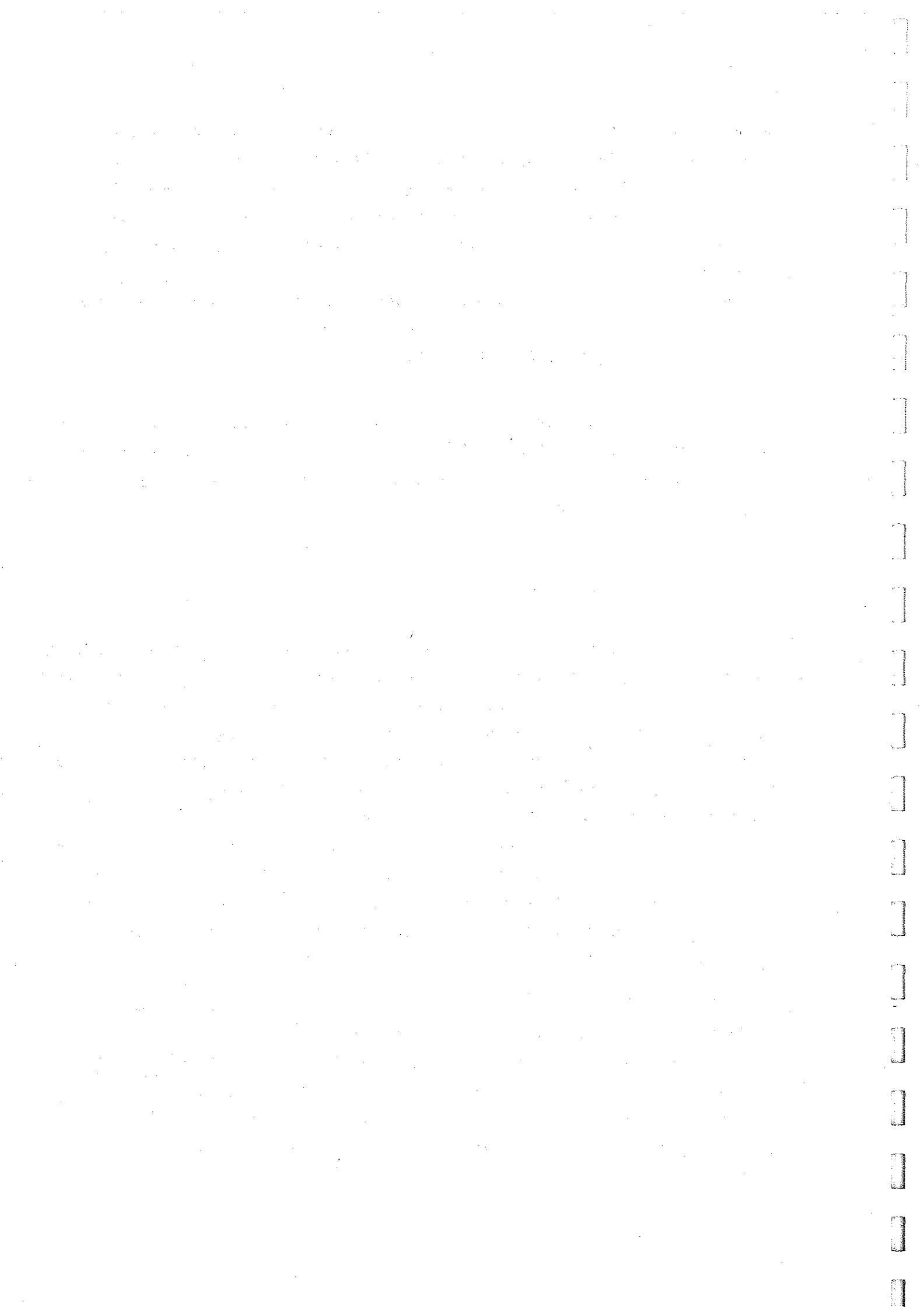
#### Sovellutus

Sovelletaan edellä esitettyä välittömästi havaintoihin. Perusvuodeksi otetaan vuosi 1970. Tarvittava sairauskorvauksen havaintomateriaali saadaan yhtiöiden yhteisistä perusteanalyysiyhdistelmistä vuosilta 1965 ... 1970. Koska nykyisin voimassa olevat sairauslisävuakuutuksen laskuperusteet (S57) ovat perusteanalyysiyhdistelmien mukaan selvästi ristiriidassa havaintojen kanssa, ei niitä voida ottaa lähtökohdaksi, vaan ulkopuolella varsinaisen tehtävän on suoritettava "perusteudistus".

Perusteudistusta varten, joka tässä tapauksessa suoritetaan lyhyesti ja täysin kaavamaisesti, lasketaan mainituista analyysiyhdistelmistä sairauslisävuakuutusten vanhempien vuosikertojen (kesto  $\geq 2$  v.) osalta odotusajoittain (30 pv. ja 14 pv.), erikseen miehet ja naiset, ikäryhmittäin lauseke

$$s(x;v) = H(x;v)/K(x;v) \quad (v = -5, \dots, 0),$$

missä  $H(x;v)$  on ikäryhmän  $x-2, \dots, x+2$  havaittu vahinkomeno vuonna  $v$  ja  $K(x;v)$  vastaava päiväkorvauskeskikanta. Saadut suhdeluvut on esitetty liitteessä 1. Suureille  $s(x;v)$  määrätään vuosilta 1965, ... , 1969  $v:n$  suhteen pienimmän neliösumman suorat  $r(x;v)$  sekä lasketaan vuosia 1965 ja 1970 vastaavat suorien arvot. Nämä saadaan helposti laskettavaan muotoon



$$\begin{aligned}r(x;-5) &= 0,6 s(x;-5) + 0,4 s(x;-4) + 0,2 s(x;-3) - 0,2 s(x;-1) . \\r(x;0) &= -0,4 s(x;-5) - 0,1 s(x;-4) + 0,2 s(x;-3) + 0,5 s(x;-2) \\&\quad + 0,8 s(x;-1) .\end{aligned}$$

Tasoitusta varten riskimaksun analyttiseksi lausekkeeksi otetaan AL:n työvaliokunnan henkivakuutusjaoksen vuonna 1971 esittämässään laskuporuste-ehdotuksessa käyttöönottama sairauslisävakuutuksen riskimaksun lauseke, joka on tässä esityksessä käytetyin merkinnöin muotoa

$$\begin{aligned}R(x;v) &= a(v) + b(v) \cdot 10^{-6} \cdot x^4 \text{ miehille ja} \\R(x;v) &= a(v) + b(v) \cdot 10^{-6} \cdot (x-5)^4 \text{ naisille.}\end{aligned}$$

Vakiot  $a(v)$  ja  $b(v)$  riippuvat lisäksi odotusajasta ja mahdollisesti sukupuolesta. Vahinkosuhteen odotusarvoksi  $q(x;0)$  otetaan kaikilla  $x$ :n arvoilla 0,80.

Perusvuoden riskimaksuksi saadaan havaintomateriaalista

$$R'(x;0) = r(x;0)/q(x;0) = 1,25 \cdot r(x;0)$$

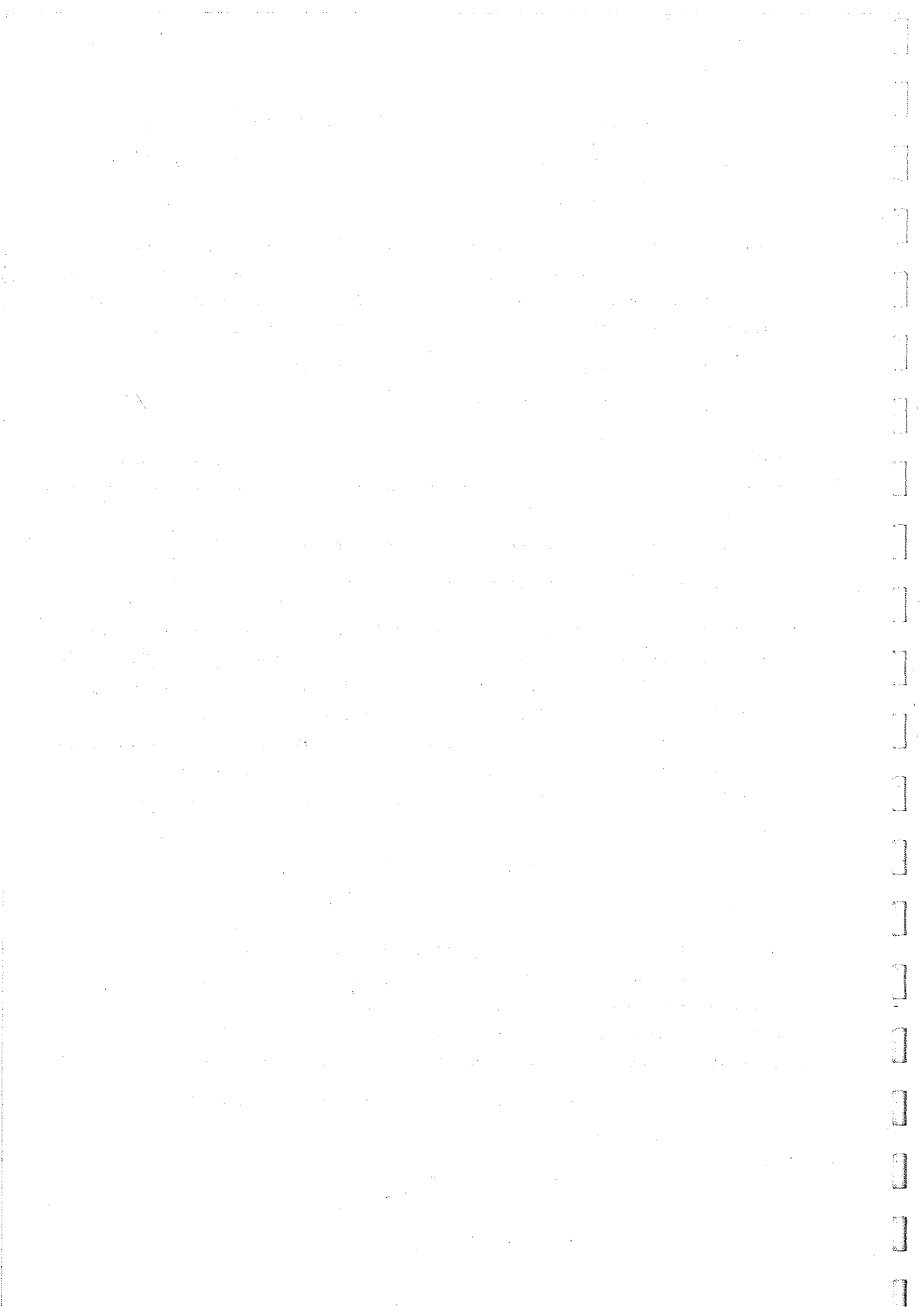
ja, toisaalta jos riskimaksulla on edellä olevat analyttiset lausekkeet, voidaan pienimmän neliösumman keinolla määrätä vakiot  $a(0)$  ja  $b(0)$ . Vakioille saadut arvot on esitetty jäljempänä olevassa taulukossa. Näin on saatu perusvuonna voimassa olevat riskimaksut määrättyiksi.

Jotta menetelmää voitaisiin soveltaa, tarvitaan havaittuja vahinkosuhteita perusvuoden jälkeisiltä vuosilta. Koska näitä ei ole käytettävissä, muodostetaan niitä keinotekoisesti havaintomateriaalin avulla seuraavasti:

$$\begin{aligned}s(x;v) &= s(x;v-5) \cdot r(x;0)/r(x;-5), \\h(x;v) &= s(x;v)/R'(x;0) = s(x;v) \cdot q(x;0)/r(x;0) ,\end{aligned}$$

missä  $v$  saa arvot 1, ... , 5. Liitteessä 2 on havainnoista saadut  $s(x;0)$ -luvut ja edellä muodostetut  $s(x;v)$ -luvut  $v$ :n arvoilla 1, ... , 5. Tämän jälkeen määrätään vahinkosuhteen odotusarvo  $q(x;v)$  pienimmän neliösumman keinolla havaituista vahinkosuhteista  $h(x;v-1)$ , ... ,  $h(x;v-5)$ . Odotusarvon lauseke voidaan saattaa seuraavaan yksinkertaiseen muotoon.

$$\begin{aligned}q(x;v) &= -0,4 h(x;v-5) - 0,1 h(x;v-4) + 0,2 h(x;v-3) + 0,5 h(x;v-2) \\&\quad + 0,8 h(x;v-1) .\end{aligned}$$





Tästä edelleen saatavat vuoden v riskimaksut voidaan tasoittaa määrämällä pienimmän neliösumman keinolla vakiot  $a(v)$  ja  $b(v)$ . Näille on saatu oheisessa taulukossa olevat arvot.

|          |        | Kalenterivuodet |      |      |      |      |      |      |
|----------|--------|-----------------|------|------|------|------|------|------|
|          |        | 70              | 71   | 72   | 73   | 74   | 75   | 76   |
| miehet   | $a(v)$ | 1,12            | 1,43 | 1,21 | 1,03 | 0,79 | 0,64 | 1,11 |
| $e = 30$ | $b(v)$ | 0,99            | 0,94 | 1,04 | 1,22 | 1,36 | 1,39 | 1,31 |
| miehet   | $a(v)$ | 2,59            | 2,56 | 2,23 | 2,37 | 2,54 | 2,46 | 2,28 |
| $e = 14$ | $b(v)$ | 1,43            | 1,60 | 1,84 | 1,90 | 2,00 | 1,99 | 2,34 |
| naiset   | $a(v)$ | 1,06            | 1,24 | 1,10 | 0,97 | 0,68 | 0,50 | 0,87 |
| $e = 30$ | $b(v)$ | 1,22            | 1,08 | 1,22 | 1,61 | 1,94 | 2,08 | 1,77 |
| naiset   | $a(v)$ | 2,33            | 2,58 | 2,28 | 2,50 | 2,45 | 2,46 | 2,77 |
| $e = 14$ | $b(v)$ | 1,52            | 1,52 | 1,81 | 1,79 | 1,98 | 1,89 | 1,97 |

Jos halutaan säilyttää vähintään perusvuoden riskimaksutaso, voidaan asettaa vielä kertoimille  $a(v)$  ja  $b(v)$  lisäehto.

$$a(v) \geq a(0) \text{ ja } b(v) \geq b(0) .$$

Tästä seuraa välittömästi, että riskimaksuille ja rahastokertamuksuille on voimassa vastaavat epäytälöt:

$$R(x;v) \geq R(x;0) \text{ ja } \bar{A}(x,w;v) \geq \bar{A}(x,w;0) .$$

Näin saadut vuoden v riskimaksut eroavat perusvuoden riskimaksuista vain riskimaksun lausekkeessa olevien vakioiden a ja b arvojen perusteella. Liitteessä 3 on edellä olevaa lisäehtoa soveltaen saadut  $a(v)$ - ja  $b(v)$ -luvut sekä näiden avulla lasketut riskimaksut vuosille 1970, ... , 1976.

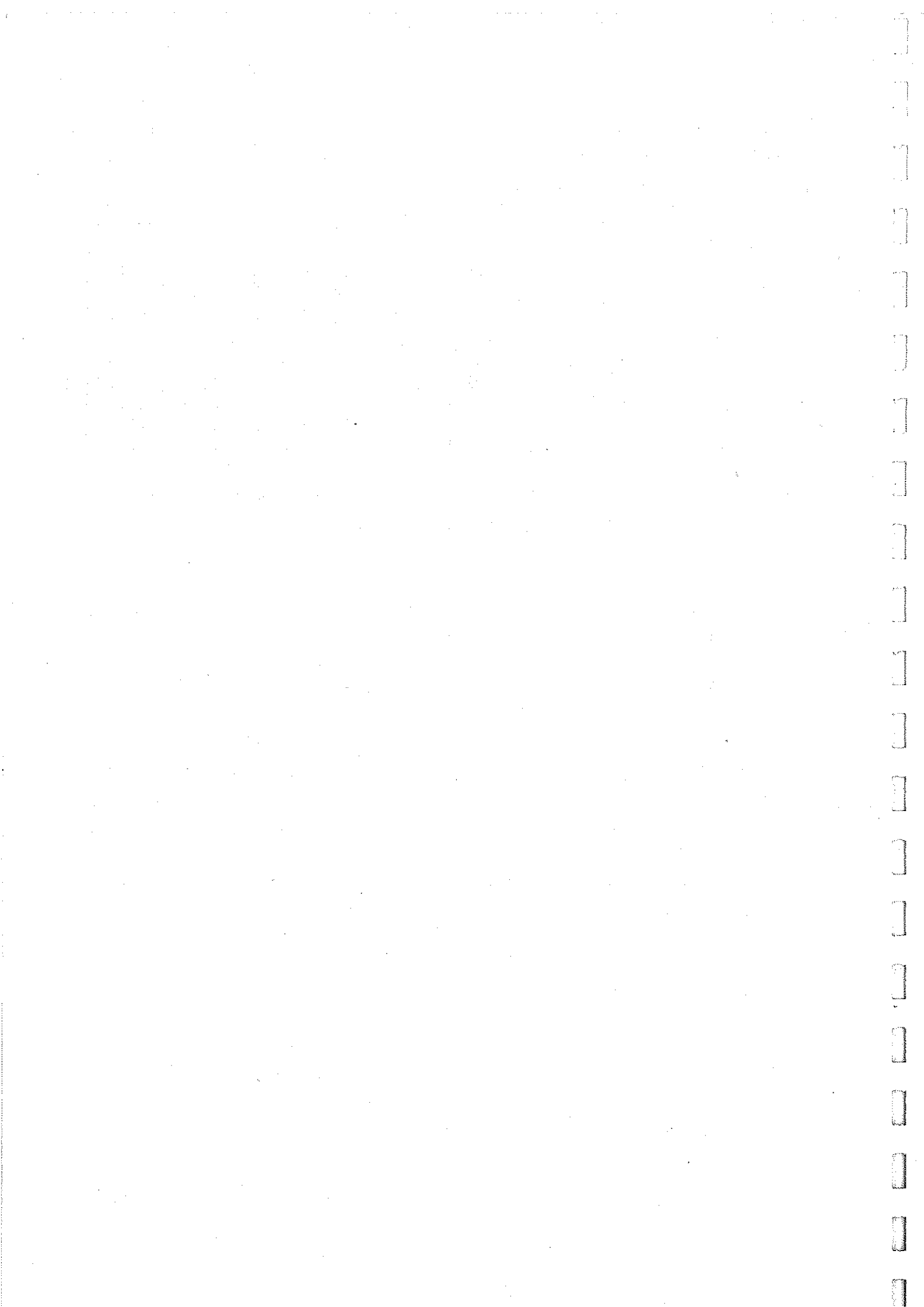
Jos riskimaksulla on edellä saatu muoto, ovat rahastokertamaksut helposti laskettavissa. Niille saadaan lauseke

$$\begin{aligned} \bar{A}(x,w;v) &= \int_x^w R(s;v) \cdot D(s)/D(x) \cdot ds \\ &= a(v) \int_x^w D(s)/D(x) \cdot ds + 10^{-6} b(v) \int_x^w D(s) \cdot P(s)/D(x) \cdot ds, \end{aligned}$$

missä  $P(s) = s^4$  miehille ja  $P(s) = (s - 5)^4$  naisille. Jos vielä merkitään

$$\bar{N}(x) = \int_x^{\infty} D(s) \cdot ds \text{ ja } \bar{K}(x) = \int_x^{\infty} P(s) \cdot D(s) \cdot ds, \text{ saadaan}$$

$$\begin{aligned} \bar{A}(x,w;v) &= a(v) \cdot [\bar{N}(x) - \bar{N}(w)] / D(x) + 10^{-6} b(v) \cdot [\bar{K}(x) - \bar{K}(w)] / D(x) \\ &= a(v) \cdot \bar{a}(x,w) + 10^{-6} b(v) \cdot \bar{b}(x,w) . \end{aligned}$$



Edellä lyhyesti esitettyyn riskimaksujen määräämiseen liittyvät numeeriset laskutyöt on suoritettu tietokoneella. Ohjelma on laadittu FORTRAN-ohjelmointikielellä. Lähtöarvoina koneelle annetaan vuosien 1965, ... , 1970  $s(x;v)$ -luvut. Muut suureet tietokone laskee ja tulostaa.

### Nettovuosimaksut ja muutosarvot

Tietystä vakuutuksesta kunakin vuonna perittävän nettovuosimaksun määrääminen tapahtuu muutosarvon avulla.

Merkitään

- $x$  = vakuutetun ikä vakuutuksen myöntämishetkellä,
- $u$  = vakuutuksen myöntämisvuosi,
- $u+t$  = vakuutukseen tehtävän maksunmuutoksen voimaantulovuosi,
- $E(x+t;u+t)$  =  $(x+t)$ -ikäisen etu vuonna  $u+t$ ,
- $P(x+t;u+t)$  =  $(x+t)$ -ikäiseltä vuonna  $u+t$  perittävä nettovuosimaksu,
- $P(x;0)$  =  $x$ -ikäiseltä perusvuonna perittävä nettovuosimaksu.

Edellä olevat nettovuosimaksut ja edut ovat niitä, joihin mahdollisten yksilöllisten muutosten jälkeen on tultu. Jollei vakuutukseen ole tehty mitään muutoksia, on normaalisti  $P(x+t;v) = P(x;v)$  ja  $E(x+t;v) = E(x;v)$ .

Nettovuosimaksu tai vastaavasti etu vakuutusta myönnettäessä saadaan yhtälöstä

$$E(x;u) \cdot \bar{A}(x,w;u) - P(x;u) \cdot \bar{a}(x,y) = E(x;0) \cdot \bar{A}(x,w;0) - P(x;0) \cdot \bar{a}(x,y) .$$

Tästä saadaan joko

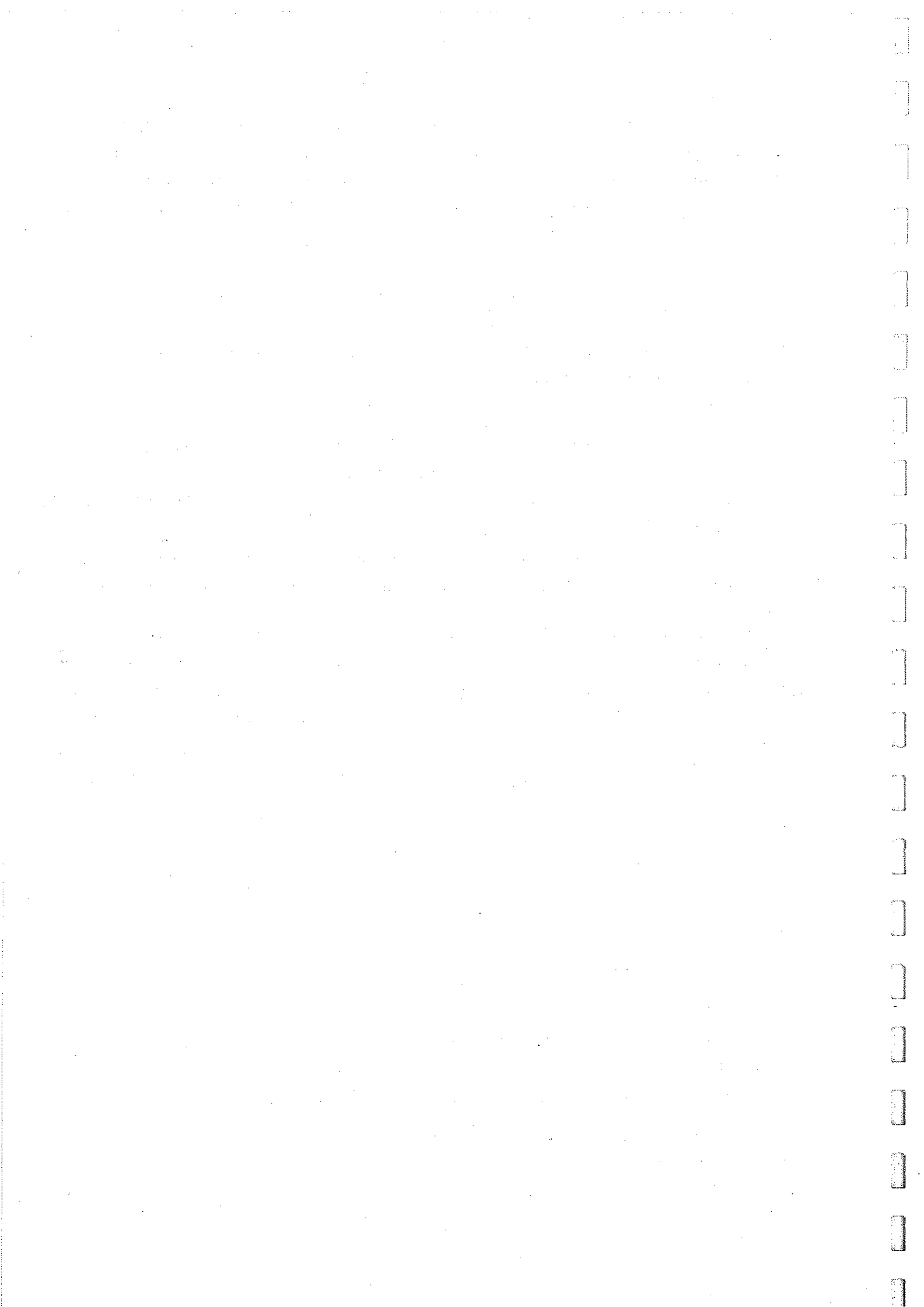
$$\begin{cases} E(x;u) = E(x;0) \\ P(x;u) = P(x;0) + E(x;0) \cdot [\bar{A}(x,w;u) - \bar{A}(x,w;0)] / \bar{a}(x,y) \end{cases}$$

tai

$$\begin{cases} P(x;u) = P(x;0) \\ E(x;u) = E(x;0) \cdot \bar{A}(x,w;0) / \bar{A}(x,w;u) . \end{cases}$$

Nettovuosimaksu tai vastaavasti etu vakuutusaikana vuonna  $u+t$  saadaan yhtälöstä

$$\begin{aligned} E(x+t;u+t) \cdot \bar{A}(x+t,w;u+t) - P(x+t;u+t) \cdot \bar{a}(x+t,y) = \\ E(x+t;u+t-1) \cdot \bar{A}(x+t,w;u+t-1) - P(x+t;u+t-1) \cdot \bar{a}(x+t,y) . \end{aligned}$$



Tästä saadaan joko

$$E(x+t;u+t) = E(x+t;u+t-1)$$

$$P(x+t;u+t) = P(x+t;u+t-1) + E(x+t;u+t-1) \frac{\bar{A}(x+t,w;u+t) - \bar{A}(x+t,w;u+t-1)}{\bar{a}(x+t,y)}$$

tai

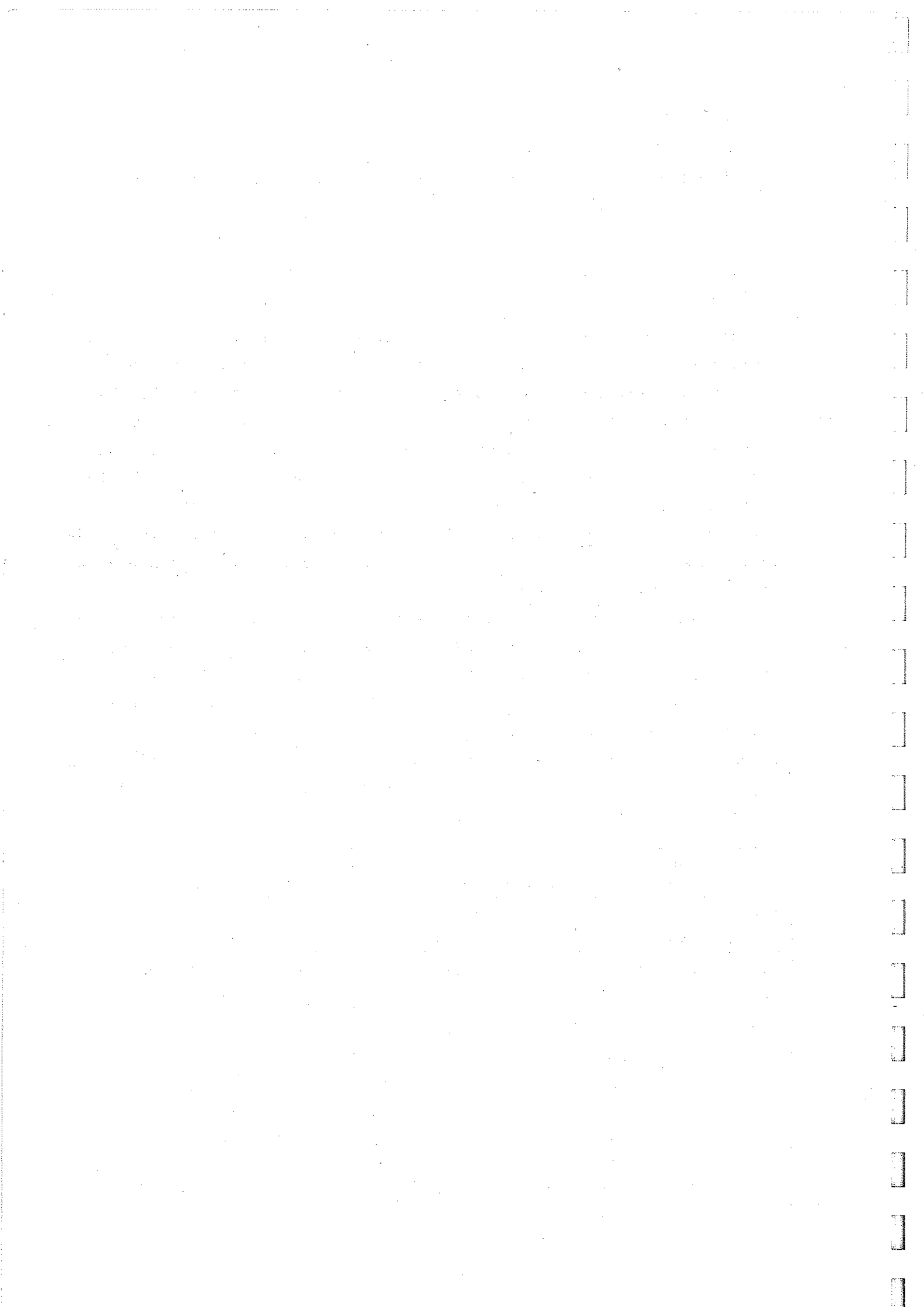
$$P(x+t;u+t) = P(x+t;u+t-1)$$

$$E(x+t;u+t) = E(x+t;u+t-1) \frac{\bar{A}(x+t,w;u+t-1)}{\bar{A}(x+t,w;u+t)}$$

Kaavoista ilmenee, että nettovuosimaksun tai vastaavasti edun muutos on määrättävissä vuosien  $u+t$  ja  $u+t-1$  rahastokertamaksujen ja vuoden  $u+t-1$  edun avulla. Kyseisen lisävakuutuksen maksua ei tarvitse tietää. Maksu muuttuu vain silloin, kun vahinkokehitys vaatii, ja jälleen saadaan alku-  
peräinen maksu tai etu, jos mitään muutosta ei ole tapahtunut. Nettomaksun määräämisperiaatteesta seuraa myös, ettei tarvita mitään rahaston täydennystä. Maksun tai edun muutos on laskettava vakuutuskohtaisesti, mutta samalla muutoksen suuruus tulee kunkin vakuutuksen osalta määrättyksi oikein siinä mielessä, ettei tapahdu tulonsiirtoa joltakin vakuutettujen ryhmältä jollekin toiselle.

Havainnollisemman kuvan saamiseksi on oheiseen taulukkoon laskettu eräiden ikien osalta sairauslisävakuutuksen nettovuosimaksun prosentuaalinen muutos siirryttäessä vuoden 1970 tasolta vuoden 1975 tasolle sekä vastaava muutos siirryttäessä vuoden 1975 tasolta vuoden 1976 tasolle. Tällöin on käytetty aikaisemmin mainitun AL:n työvaliokunnan henkivakuutusjaoksen laskuperuste-ehdotuksen mukaisia peruslukuja ja edellä laskettuja  $a(v)$ - ja  $b(v)$ -kertoimia. Lisäksi on asetettu  $y = w = 60$  vuotta ja sairauskorvauksen määrä = 1 mk/pv.

| alku-ikä<br>x       | Maksunmuutos % siirryttäessä<br>vuodesta 1970 vuoteen 1975 |        |        |        | ikä<br>x+t          | Maksunmuutos % siirryttäessä<br>vuodesta 1975 vuoteen 1976 |        |        |        |
|---------------------|--|--------|--------|--------|---------------------|--|--------|--------|--------|
|                     | miehet   |        | naiset |        |                     | miehet   |        | naiset |        |
|                     | e = 30   | e = 14 | e = 30 | e = 14 |                     | e = 30   | e = 14 | e = 30 | e = 14 |
| 15                  | 24   | 19     | 40     | 14     | 15                  | - 4  | 10     | -10    | 9      |
| 21                  | 27   | 22     | 45     | 15     | 21                  | - 4  | 11     | -11    | 8      |
| 27                  | 30   | 25     | 50     | 16     | 27                  | - 5  | 13     | -12    | 7      |
| 33                  | 32   | 28     | 54     | 18     | 33                  | - 5  | 13     | -13    | 7      |
| 39                  | 34   | 30     | 57     | 19     | 39                  | - 5  | 14     | -13    | 6      |
| 45                  | 35   | 31     | 60     | 20     | 45                  | - 5  | 15     | -14    | 6      |
| 51                  | 36   | 33     | 62     | 21     | 51                  | - 5  | 15     | -14    | 6      |
| $\frac{b(5)}{b(0)}$ | 1,40   | 1,39   | 1,70   | 1,24   | $\frac{b(6)}{b(5)}$ | 0,94   | 1,18   | 0,85   | 1,04   |



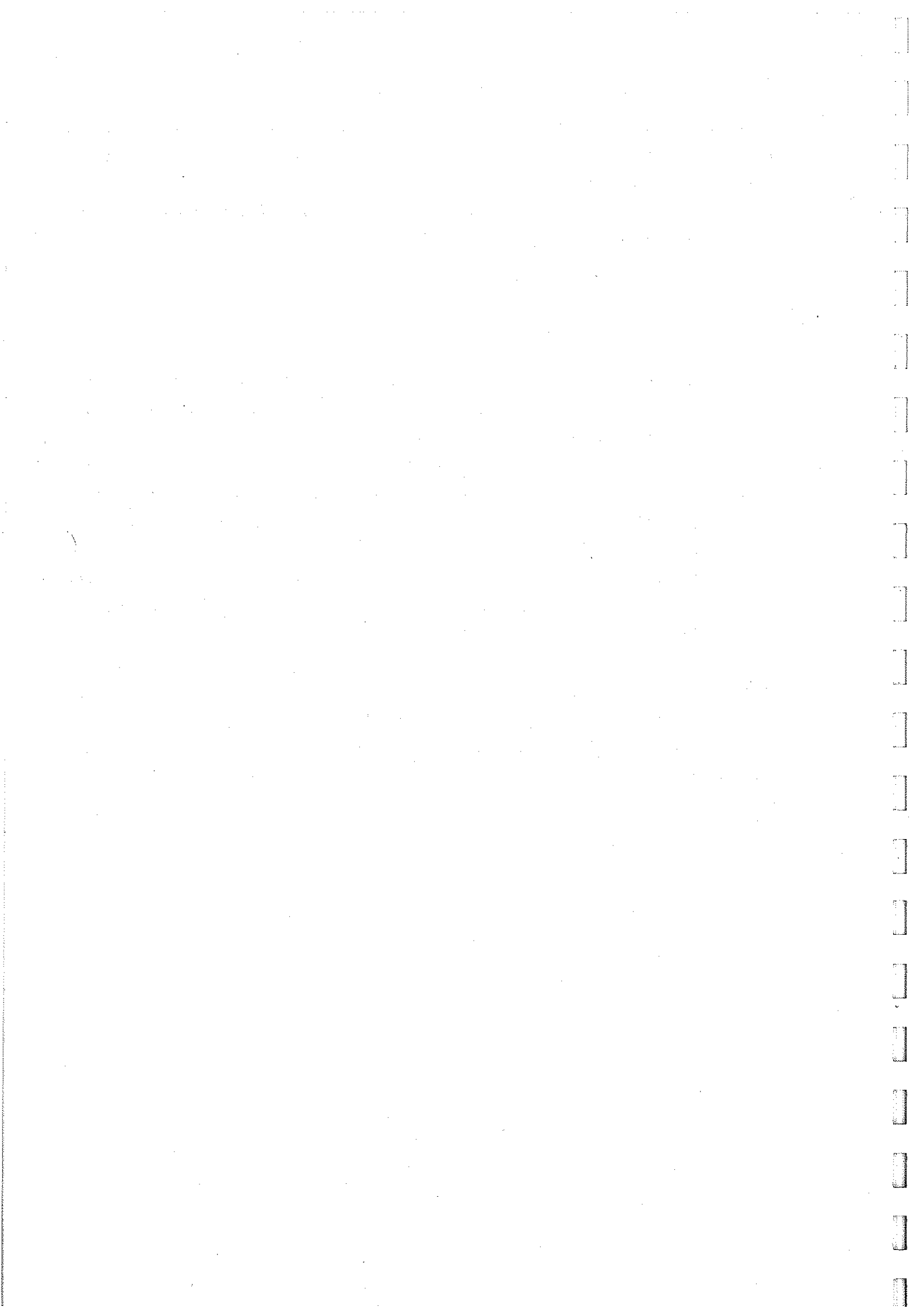
Edellä on selvitetty vain nettovuosimaksun muutoksia. Vuosimaksuun ja etuun verrannolliset kuormitustekijät voidaan ottaa halutun suuruisina mukaan kaavoihin.

Muutosarvo lasketaan normaaliin tapaan kulloinkin voimassa olevien rahastokertamaksujen ja vuosimaksujen avulla.

#### Yhteenveto

Edellä esitetty maksun tai edun muutostekniikka jakautuu kahteen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa on määrättävä kyseessä olevaa kalenterivuotta  $v$  varten uudet riskimaksut  $R(x;v)$  ja niihin liittyvät kertoimet  $a(v)$  ja  $b(v)$ . Jos tämä voitaisiin suorittaa yhtiöiden yhteisestä materiaalista, saataisiin satunnaisheilahtelun osuutta pienennytyksi. Toisena vaiheena on maksunkorotuksen yksilöllinen laskeminen vakuutus vakuutukselta. Tämä olisi ilmeisesti edullisinta suorittaa maksujen perinnän yhteydessä. Loppuunmaksettujen vakuutusten osalta olisi tällöin käytettävissä edunmuutosmenettely, mikäli ei haluta asettaa näitä vakuutuksia mihinkään erikoisasemaan.

Lopuksi voidaan todeta, että koska kutakin ikää  $x$  vastaava riskimaksu  $R(x;v)$  määräytyy nimenomaan tähän ikään liittyvien suureiden ja niiden muutosten avulla ja koska toisaalta maksun muutos määräytyy muutoshetken ikää vastaavien rahastokertamaksujen eli tulevien korvausmenojen pääoma-arvojen avulla, ei maksunkorotuksen yhteydessä koroteta maksua taannehtivasti.





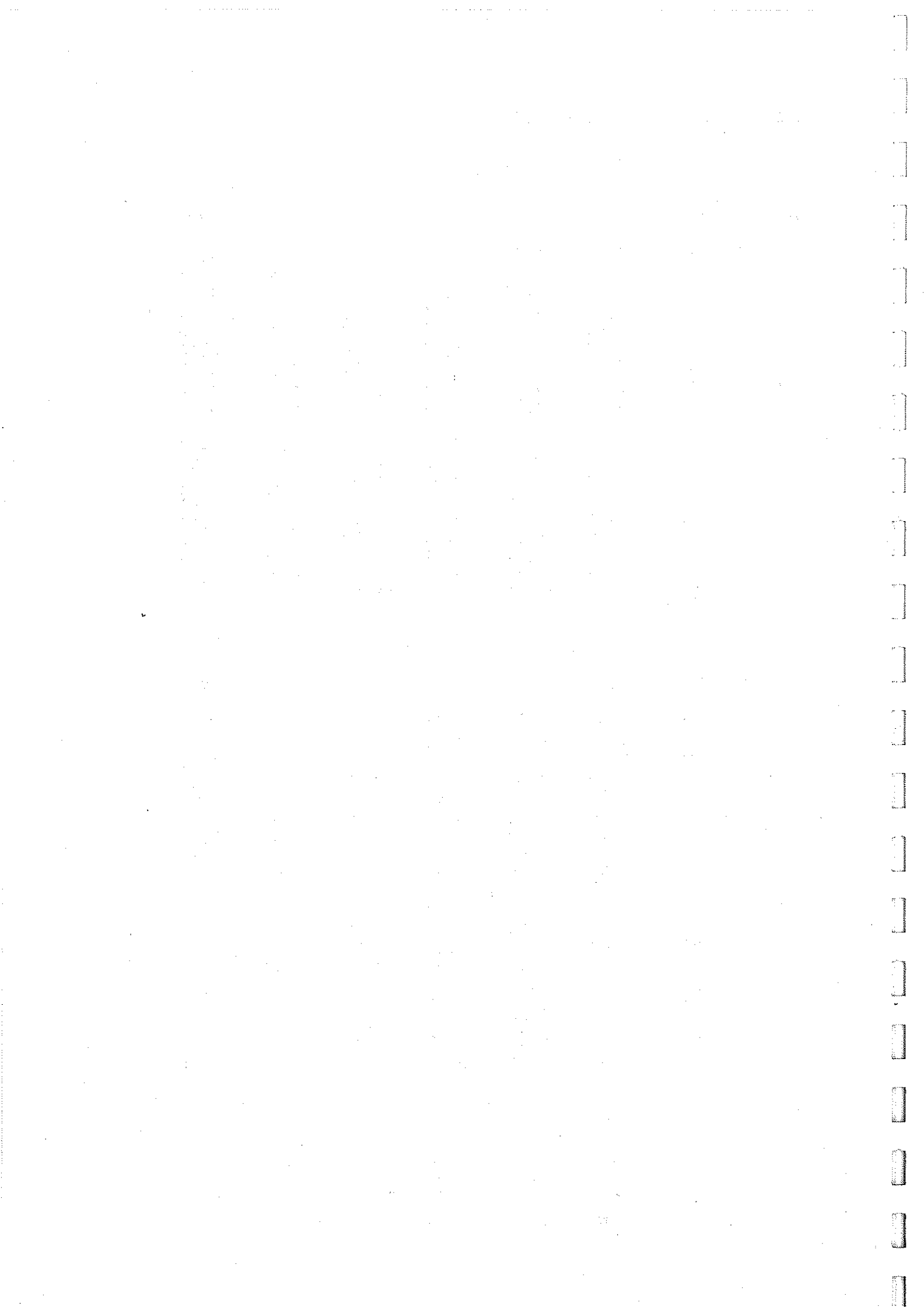
Vuosien 1965, ... ,1970 s(x;v)-luvut

## Kalenterivuodet

| Miehet | ikä | 65   | 66    | 67    | 68    | 69    | 70    |
|--------|-----|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| e = 30 | 17  | 1,36 | 1,24  | 0,88  | 1,04  | 0,99  | 1,35  |
|        | 22  | 1,61 | 1,64  | 1,68  | 1,45  | 1,59  | 1,96  |
|        | 27  | 1,41 | 1,48  | 1,61  | 1,37  | 1,37  | 1,47  |
|        | 32  | 1,51 | 1,56  | 1,74  | 1,79  | 1,75  | 1,84  |
|        | 37  | 1,98 | 1,94  | 2,06  | 2,22  | 2,15  | 2,26  |
|        | 42  | 2,72 | 2,76  | 3,03  | 2,98  | 2,88  | 3,12  |
|        | 47  | 3,51 | 3,85  | 4,00  | 4,21  | 4,32  | 4,75  |
|        | 52  | 5,06 | 5,49  | 6,47  | 5,98  | 6,01  | 6,90  |
|        | 57  | 6,88 | 7,70  | 8,29  | 8,83  | 8,76  | 8,46  |
| e = 14 | 17  | 1,97 | 2,03  | 2,33  | 2,16  | 2,14  | 1,87  |
|        | 22  | 2,53 | 2,50  | 2,70  | 2,60  | 2,55  | 3,05  |
|        | 27  | 2,38 | 2,53  | 2,58  | 2,61  | 2,67  | 2,90  |
|        | 32  | 2,67 | 2,90  | 2,92  | 3,16  | 3,14  | 3,26  |
|        | 37  | 3,34 | 3,82  | 3,80  | 4,16  | 3,90  | 4,47  |
|        | 42  | 4,59 | 4,72  | 4,86  | 5,70  | 5,08  | 5,46  |
|        | 47  | 5,74 | 5,67  | 6,41  | 6,69  | 6,93  | 8,13  |
|        | 52  | 8,15 | 8,45  | 9,03  | 8,95  | 9,08  | 10,29 |
|        | 57  | 9,07 | 12,29 | 11,96 | 13,25 | 13,51 | 16,36 |

## Kalenterivuodet

| Naiset | ikä | 65   | 66    | 67   | 68   | 69    | 70    |
|--------|-----|------|-------|------|------|-------|-------|
| e = 30 | 17  | 0,64 | 1,00  | 0,39 | 0,36 | 0,49  | 0,63  |
|        | 22  | 1,06 | 0,90  | 1,15 | 1,19 | 1,01  | 1,59  |
|        | 27  | 1,21 | 1,54  | 1,32 | 1,46 | 1,11  | 1,35  |
|        | 32  | 1,50 | 1,44  | 1,69 | 1,45 | 1,75  | 1,64  |
|        | 37  | 1,66 | 1,89  | 1,97 | 1,90 | 1,99  | 1,88  |
|        | 42  | 2,28 | 2,14  | 2,63 | 2,50 | 2,52  | 2,28  |
|        | 47  | 2,83 | 2,92  | 3,27 | 3,42 | 3,02  | 3,67  |
|        | 52  | 4,12 | 4,03  | 5,39 | 4,76 | 5,34  | 4,79  |
|        | 57  | 4,92 | 5,55  | 6,54 | 7,29 | 7,08  | 6,49  |
| e = 14 | 17  | 1,52 | 1,13  | 0,97 | 1,14 | 1,03  | 1,12  |
|        | 22  | 1,68 | 1,75  | 1,79 | 1,76 | 1,87  | 1,92  |
|        | 27  | 2,09 | 2,36  | 2,44 | 2,11 | 2,40  | 2,61  |
|        | 32  | 2,33 | 2,70  | 2,90 | 2,70 | 3,17  | 3,24  |
|        | 37  | 2,84 | 3,05  | 3,05 | 3,11 | 3,36  | 3,80  |
|        | 42  | 3,85 | 3,35  | 4,19 | 4,26 | 3,83  | 4,63  |
|        | 47  | 4,41 | 4,86  | 5,20 | 5,56 | 5,17  | 5,62  |
|        | 52  | 6,26 | 6,55  | 6,75 | 8,22 | 6,34  | 7,54  |
|        | 57  | 7,71 | 10,13 | 9,19 | 9,78 | 10,33 | 11,21 |



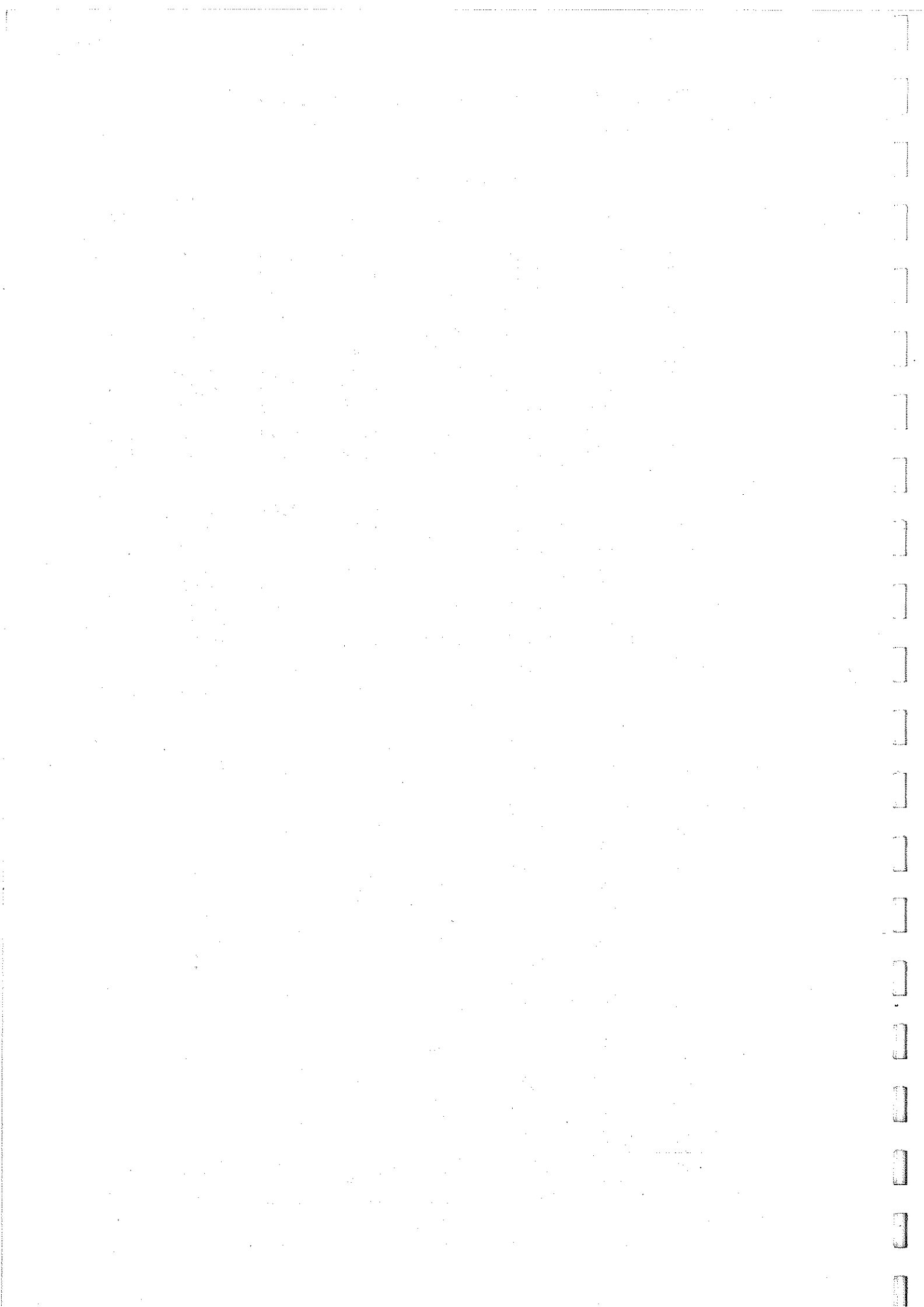
Vuosien 1970, ... ,1975 s(x;v)-luvut ja niistä saadut kertoimet a(v) ja b(v)

## Kalenterivuodet

| Miehet | ikä  | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76   |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| e = 30 | 17   | 1,35  | 0,79  | 0,56  | 0,66  | 0,63  | 0,86  |      |
|        | 22   | 1,96  | 1,52  | 1,56  | 1,35  | 1,48  | 1,82  |      |
|        | 27   | 1,47  | 1,39  | 1,51  | 1,28  | 1,28  | 1,38  |      |
|        | 32   | 1,84  | 1,92  | 2,14  | 2,21  | 2,16  | 2,27  |      |
|        | 37   | 2,26  | 2,25  | 2,39  | 2,57  | 2,49  | 2,62  |      |
|        | 42   | 3,12  | 3,03  | 3,33  | 3,27  | 3,16  | 3,42  |      |
|        | 47   | 4,75  | 4,91  | 5,11  | 5,37  | 5,51  | 6,06  |      |
|        | 52   | 6,90  | 6,72  | 7,92  | 7,32  | 7,36  | 8,45  |      |
|        | 57   | 8,46  | 10,35 | 11,14 | 11,86 | 11,77 | 11,37 |      |
|        |      | a(v)  | 1,12  | 1,43  | 1,21  | 1,03  | 0,79  | 0,64 |
|        | b(v) | 0,99  | 0,94  | 1,04  | 1,22  | 1,36  | 1,39  | 1,31 |
| e = 14 | 17   | 1,87  | 2,26  | 2,60  | 2,41  | 2,39  | 2,09  |      |
|        | 22   | 3,05  | 2,57  | 2,77  | 2,67  | 2,62  | 3,13  |      |
|        | 27   | 2,90  | 2,87  | 2,93  | 2,97  | 3,03  | 3,30  |      |
|        | 32   | 3,26  | 3,54  | 3,56  | 3,86  | 3,83  | 3,98  |      |
|        | 37   | 4,47  | 4,61  | 4,59  | 5,02  | 4,71  | 5,40  |      |
|        | 42   | 5,46  | 5,73  | 5,90  | 6,91  | 6,16  | 6,62  |      |
|        | 47   | 8,13  | 7,39  | 8,35  | 8,72  | 9,03  | 10,59 |      |
|        | 52   | 10,29 | 9,66  | 10,32 | 10,23 | 10,38 | 11,76 |      |
|        | 57   | 16,36 | 18,31 | 17,82 | 19,74 | 20,13 | 24,37 |      |
|        |      | a(v)  | 2,59  | 2,56  | 2,23  | 2,37  | 2,54  | 2,46 |
|        | b(v) | 1,43  | 1,60  | 1,84  | 1,90  | 2,00  | 1,99  | 2,34 |

## Kalenterivuodet

| Naiset | ikä  | 70    | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76   |
|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| e = 30 | 17   | 0,63  | 0,38  | 0,15  | 0,14  | 0,19  | 0,24  |      |
|        | 22   | 1,59  | 0,98  | 1,26  | 1,30  | 1,10  | 1,74  |      |
|        | 27   | 1,35  | 1,38  | 1,19  | 1,31  | 1,00  | 1,21  |      |
|        | 32   | 1,64  | 1,69  | 1,98  | 1,70  | 2,05  | 1,93  |      |
|        | 37   | 1,88  | 2,25  | 2,35  | 2,26  | 2,37  | 2,24  |      |
|        | 42   | 2,28  | 2,54  | 3,12  | 2,97  | 2,99  | 2,71  |      |
|        | 47   | 3,67  | 3,36  | 3,76  | 3,94  | 3,48  | 4,22  |      |
|        | 52   | 4,79  | 5,59  | 7,48  | 6,60  | 7,41  | 6,64  |      |
|        | 57   | 6,49  | 8,87  | 10,45 | 11,65 | 11,32 | 10,37 |      |
|        |      | a(v)  | 1,06  | 1,24  | 1,10  | 0,97  | 0,68  | 0,50 |
|        | b(v) | 1,22  | 1,08  | 1,22  | 1,61  | 1,94  | 2,08  | 1,77 |
| e = 14 | 17   | 1,12  | 0,72  | 0,62  | 0,73  | 0,66  | 0,72  |      |
|        | 22   | 1,92  | 1,95  | 2,00  | 1,96  | 2,09  | 2,14  |      |
|        | 27   | 2,61  | 2,56  | 2,64  | 2,29  | 2,60  | 2,83  |      |
|        | 32   | 3,24  | 3,64  | 3,90  | 3,64  | 4,27  | 4,36  |      |
|        | 37   | 3,80  | 3,64  | 3,64  | 3,71  | 4,01  | 4,53  |      |
|        | 42   | 4,63  | 3,74  | 4,68  | 4,76  | 4,28  | 5,17  |      |
|        | 47   | 5,62  | 6,03  | 6,46  | 6,90  | 6,42  | 6,98  |      |
|        | 52   | 7,54  | 7,48  | 7,71  | 9,38  | 7,24  | 8,61  |      |
|        | 57   | 11,21 | 13,06 | 11,85 | 12,61 | 13,32 | 14,45 |      |
|        |      | a(v)  | 2,33  | 2,58  | 2,28  | 2,50  | 2,45  | 2,46 |
|        | b(v) | 1,52  | 1,52  | 1,81  | 1,79  | 1,98  | 1,89  | 1,97 |



Vuosien 1970, ... ,1976 maksimoidut kertoimet a(v) ja b(v)  
sekä niistä saadut R(x;v)-luvut

|        |      | Kalenterivuodet |       |       |       |       |       |       |
|--------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Miehet | ikä  | 70              | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    |
| e = 30 | a(v) | 1,12            | 1,43  | 1,21  | 1,12  | 1,12  | 1,12  | 1,12  |
|        | b(v) | 0,99            | 0,99  | 1,04  | 1,22  | 1,36  | 1,39  | 1,31  |
|        | 17   | 1,21            | 1,51  | 1,29  | 1,23  | 1,24  | 1,24  | 1,23  |
|        | 22   | 1,36            | 1,66  | 1,45  | 1,41  | 1,44  | 1,45  | 1,43  |
|        | 27   | 1,65            | 1,96  | 1,76  | 1,77  | 1,85  | 1,86  | 1,82  |
|        | 32   | 2,16            | 2,47  | 2,30  | 2,41  | 2,55  | 2,58  | 2,49  |
|        | 37   | 2,98            | 3,29  | 3,16  | 3,42  | 3,68  | 3,73  | 3,57  |
|        | 42   | 4,20            | 4,51  | 4,46  | 4,93  | 5,37  | 5,46  | 5,19  |
|        | 47   | 5,96            | 6,26  | 6,30  | 7,10  | 7,78  | 7,92  | 7,50  |
|        | 52   | 8,36            | 8,67  | 8,84  | 10,08 | 11,09 | 11,30 | 10,68 |
|        | 57   | 11,57           | 11,88 | 12,23 | 14,05 | 15,52 | 15,82 | 14,92 |
| e = 14 | a(v) | 2,59            | 2,59  | 2,59  | 2,59  | 2,59  | 2,59  | 2,59  |
|        | b(v) | 1,43            | 1,60  | 1,84  | 1,90  | 2,00  | 1,99  | 2,34  |
|        | 17   | 2,71            | 2,72  | 2,74  | 2,74  | 2,75  | 2,75  | 2,78  |
|        | 22   | 2,92            | 2,96  | 3,02  | 3,03  | 3,05  | 3,05  | 3,14  |
|        | 27   | 3,35            | 3,44  | 3,56  | 3,60  | 3,65  | 3,64  | 3,83  |
|        | 32   | 4,08            | 4,26  | 4,52  | 4,58  | 4,68  | 4,67  | 5,04  |
|        | 37   | 5,26            | 5,58  | 6,04  | 6,15  | 6,33  | 6,31  | 6,98  |
|        | 42   | 7,03            | 7,56  | 8,31  | 8,50  | 8,80  | 8,77  | 9,88  |
|        | 47   | 9,56            | 10,39 | 11,57 | 11,85 | 12,33 | 12,29 | 14,02 |
|        | 52   | 13,03           | 14,28 | 16,05 | 16,47 | 17,19 | 17,12 | 19,72 |
|        | 57   | 17,67           | 19,48 | 22,02 | 22,63 | 23,67 | 23,57 | 27,33 |

|        |      | Kalenterivuodet |       |       |       |       |       |       |
|--------|------|-----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Naiset | ikä  | 70              | 71    | 72    | 73    | 74    | 75    | 76    |
| e = 30 | a(v) | 1,06            | 1,24  | 1,10  | 1,06  | 1,06  | 1,06  | 1,06  |
|        | b(v) | 1,22            | 1,22  | 1,22  | 1,61  | 1,94  | 2,08  | 1,77  |
|        | 17   | 1,09            | 1,26  | 1,12  | 1,09  | 1,10  | 1,10  | 1,10  |
|        | 22   | 1,16            | 1,34  | 1,20  | 1,19  | 1,22  | 1,23  | 1,21  |
|        | 27   | 1,35            | 1,52  | 1,38  | 1,44  | 1,52  | 1,55  | 1,48  |
|        | 32   | 1,71            | 1,89  | 1,75  | 1,92  | 2,09  | 2,17  | 2,00  |
|        | 37   | 2,34            | 2,52  | 2,38  | 2,75  | 3,10  | 3,24  | 2,92  |
|        | 42   | 3,34            | 3,52  | 3,38  | 4,08  | 4,70  | 4,96  | 4,39  |
|        | 47   | 4,85            | 5,03  | 4,89  | 6,08  | 7,11  | 7,54  | 6,58  |
|        | 52   | 7,01            | 7,19  | 7,05  | 8,93  | 10,55 | 11,22 | 9,72  |
|        | 57   | 9,97            | 10,15 | 10,01 | 12,86 | 15,28 | 16,28 | 14,03 |
| e = 14 | a(v) | 2,33            | 2,58  | 2,33  | 2,50  | 2,45  | 2,46  | 2,77  |
|        | b(v) | 1,52            | 1,52  | 1,81  | 1,79  | 1,98  | 1,89  | 1,97  |
|        | 17   | 2,36            | 2,61  | 2,36  | 2,54  | 2,49  | 2,50  | 2,81  |
|        | 22   | 2,45            | 2,71  | 2,48  | 2,65  | 2,61  | 2,62  | 2,94  |
|        | 27   | 2,68            | 2,94  | 2,75  | 2,92  | 2,91  | 2,90  | 3,23  |
|        | 32   | 3,13            | 3,39  | 3,29  | 3,45  | 3,50  | 3,47  | 3,82  |
|        | 37   | 3,92            | 4,18  | 4,23  | 4,38  | 4,53  | 4,44  | 4,83  |
|        | 42   | 5,17            | 5,43  | 5,72  | 5,85  | 6,17  | 6,01  | 6,46  |
|        | 47   | 7,05            | 7,32  | 7,97  | 8,07  | 8,62  | 8,35  | 8,89  |
|        | 52   | 9,74            | 10,01 | 11,17 | 11,23 | 12,13 | 11,70 | 12,36 |
|        | 57   | 13,43           | 13,71 | 15,58 | 15,59 | 16,96 | 16,30 | 17,14 |

