

ANTWOORDEN

TENTAMEN LEVEN ACTUARIAAT 1, 1 NOVEMBER 2004

Opgave 1

$$PB \cdot \ddot{a}_{x:\overline{n}|} = S A_{x:\overline{n}|} + PB \cdot (IA)_{x:\overline{n}|} + a PB n + b PB \ddot{a}_{x:\overline{n}|} + g \ddot{a}_{x:\overline{n}|} \Rightarrow$$

$$PB = \frac{S A_{x:\overline{n}|} + g \ddot{a}_{x:\overline{n}|}}{(1-b)\ddot{a}_{x:\overline{n}|} - (IA)_{x:\overline{n}|} - a n}$$

$$PB = \frac{S A_{x:\overline{n}|} + PB \cdot (IA)_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} + \frac{a PB n}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} + b PB + g = PN + P^a + P^b + P^g$$

Opgave 2

a. $(1-h)PB = 1,15 PN \Rightarrow (1-h)1,3 PN = 1,15 PN \Rightarrow h = \frac{1,3-1,15}{1,3} = 0,11538$

b. $(1-h)PB = \frac{A_{x:\overline{n}|} + 0,075}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \Rightarrow 1,15 \frac{A_{x:\overline{n}|}}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} = \frac{A_{x:\overline{n}|} + 0,075}{\ddot{a}_{x:\overline{n}|}} \Rightarrow A_{x:\overline{n}|}(1,15 - 1) = 0,075$

$$\Rightarrow A_{x:\overline{n}|} = 0,5$$

Opgave 3

a. Uit de gegevens volgt de balans begin en eind van het polisjaar (EV is 4% van VVP en beleggingen sluitpost).

Tijdstip	Activa		Passiva	
	Belegging	Geactiveerde 1e kosten	VVP Netto	Eigen Vermogen
k	61.198	15.967	74.197	2.968
k+1	78.444	15.366	90.202	3.608

Beleggingsopbrengst = $0,035 \times 61.198$.

Resultaat = Premie + bel.opbrengst – uitkering – wijz. VVP – afschrijving EK - kosten
 $= 16.000 + 2.142 - 0 - 16.005 - 601 - 500$

-> Resultaat = 1.036, onder te verdelen in: Wijz. EV = 640 en dividend = 396.

b. De W&V is identiek aan die bij a. Slechts op de balans zal de post beleggingen met 1 maandpremie afnemen. Daarvoor in de plaats komt de post “nog te ontvangen premie”.

c. Balans begin en einde jaar is nu:

Tijdstip	Activa		Passiva	
	Belegging	geactiveerde 1e kosten	VVP Netto	Eigen Vermogen
k	65.190	11.975	74.197	2.968
k+1	82.285	11.525	90.202	3.608

Beleggingsopbrengst = $0,035 \times 65.190$.

Resultaat = Premie + bel.opbrengst – uitkering – wijz. VVP – afschrijving EK - kosten
 $= 16.000 + 2.282 - 0 - 16.005 - 450 - 500$

-> Resultaat = 1.327, onder te verdelen in: Wijz. EV = 640 en Dividend = 687

In het eerste jaar is het resultaat juist lager dan bij a: minder activering van 1^e kosten.

d. Uit de gegevens volgt de balans begin en eind van het polisjaar:

Tijdstip	Activa		Passiva	
	Belegging	Geactiveerde 1e kosten	VVP Netto	Eigen Vermogen
k	61.198	15.967	74.197	2.968
$k+1$	0	0	0	0

Beleggingsopbrengst = $0,035 \times 61.198$.

Premie is nu 12.000 (laatste drie maandpremies komen niet meer binnen door overlijden).

Resultaat = Premie + bel.opbrengst – uitkering – wijz. VVP – afschrijving EK - kosten
 = $12.000 + 2.142 - 500.000 + 74.197 - 15.967 - 500$

-> Resultaat = -428.128, onder te verdelen in: Wijz. EV = -2.968 en dividend = -425.160.

e. Uit de gegevens volgt de balans begin en eind van het polisjaar:

Tijdstip	Activa		Passiva	
	Belegging	Geactiveerde 1e kosten	VVP Netto	Eigen Vermogen
k	74.197	15.967	74.197	15.967
$k+1$	90.202	15.366	90.202	15.366

Beleggingsopbrengst = $0,035 \times 74.197$.

Resultaat = Premie + bel.opbrengst – uitkering – wijz. VVP – afschrijving EK - kosten
 = $16.000 + 2.597 - 0 - 16.005 - 601 - 500$

-> Resultaat = 1.491, onder te verdelen in: Wijz. EV = - 601 en dividend = 2.092.

In 1^e jaar is dividend lager dan bij a, want er moet veel meer eigen vermogen gevormd worden.

f. Uit de gegevens volgt de balans begin en eind van het

Tijdstip	Activa		Passiva	
	Belegging	Geactiveerde 1e kosten	VVP Netto	Eigen Vermogen
k	74.197	15.967	74.197	15.967
$k+1$	0	0	0	0

Beleggingsopbrengst = $0,035 \times 74.197$.

Resultaat = Premie + bel.opbrengst – uitkering – wijz. VVP – afschrijving EK - kosten
 = $12.000 + 2.597 - 500.000 + 74.197 - 15.967 - 500$

-> Resultaat = -427.673, onder te verdelen in: Wijz. EV = -15.967 en dividend = -411.706

Opgave 4

a. Sterftewinst = ${}_kV + PN + PI^{\text{Netto}} - {}_{k+1}V$.

$PI^{\text{Netto}} = 0,03 ({}_kV + PN = 0,03 (24.922,75 + 2.350,73) = 818,20$

Sterftewinst = $24.922,75 + 2.350,73 + 818,20 - 28.191,95 = -100,27$.

b. Sterftewinst = $(1+i)pr_k = (1+i) \{v q_{x+k} (u^o_{k+1} - {}_{k+1}V)\} = q_{x+k} (u^o_{k+1} - {}_{k+1}V)$.

Hieruit volgt: $-100,27 = 0,003556689 (u^o_{k+1} - 28.191,95) \Rightarrow u^o_{k+1} = 0,00$

c. ${}_{k+\frac{1}{12}}V = \frac{11}{12} {}_kV + \frac{1}{12} {}_{k+1}V + \frac{11}{12} PN = 22845,85 + 2349,33 + 2154,84 = 27.350,02$

${}_{k+1+\frac{1}{12}}V = \frac{11}{12} {}_{k+1}V + \frac{1}{12} {}_{k+2}V + \frac{11}{12} PN = 25842,62 + 2632,00 + 2154,84 = 30.629,46$

$PI^{\text{Netto}} = 0,03 {}_{k+\frac{1}{12}}V + PN(1,03^{\frac{1}{12}} - 1) = 0,03 \cdot 27350,02 + 2350,73(1,03^{\frac{1}{12}} - 1) =$

$= 820,50 + 5,80 = 826,30$

Sterftewinst = $27.350,02 + 2.350,73 + 826,30 - 30.629,46 = -102,41$