

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Talking:

1. Asig. de viață ($1S \rightarrow \infty$)
 2. Asig. de pensie ($S, \dots, S \rightarrow \infty$)
 3. Asig. de deces ($1S \rightarrow \text{fam.}$)
 4. Asig. mixtă ($1S \rightarrow \infty, 1S' \rightarrow \text{fam.}$)

Matematici Financiare și Actuariale

Seminar 6: Asigurări de persoane

Lect. univ. dr. Alexandru-Darius Filip

Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
 Facultatea de Științe Economice și Gestiunea Afacerilor
 Departamentul de Statistică-Previziuni-Matematică

Doc ENG 11:28 AM

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mute Start Video Security Participants Polls New Share Pause Share Annotate Remote Control More

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Talking:

Problema 1: O persoană de 30 de ani încheie o asigurare pentru suma de 15.000 €, plătită peste 20 de ani, dacă va fi în viață la acea dată. Calculați: a) prima unică de asigurare plătită la momentul semnării contractului de asigurare; b) prima plătită timp de 10 ani, la sfârșitul fiecărui an.

a.v.c.î.p. imed, lim k ani

Rezolvare:

a) $\overset{P}{\underset{?}{P}} = ?$ $S = 15000 \text{ €}$

$x = 30$ $x+n = 50$
 30 20

Asig. de viață ($1S \rightarrow \infty$)

$$P = S \cdot E_x = S \cdot \frac{D_{x+n}}{D_x}$$

$$= 15000 \cdot \frac{D_{50}}{D_{30}} = 15000 \cdot \frac{7070,22}{20138,17} = 5266,28 \text{ €}$$

b) $\overset{P}{\underset{?}{P}}(PPP \dots P)$ $S = 15000 \text{ €}$

$x = 30$ $x+k = 40$ $x+n = 50$
 30 10 20

Asig. de viață ($1S \rightarrow \infty$)

$$P \cdot a_{x:\overline{k}|} = S \cdot E_x \Leftrightarrow P \cdot \frac{N_{x+1} - N_{x+k+1}}{D_x} = S \cdot \frac{D_{x+n}}{D_x}$$

$$\Leftrightarrow P \cdot \frac{N_{31} - N_{41}}{D_{30}} = 15000 \cdot \frac{D_{50}}{D_{30}} \Leftrightarrow P \cdot \frac{335504,83 - 181817,52}{20138,17} = 5266,28 \Leftrightarrow P = 690,06 \text{ €}$$

Doc ENG 11:43 AM

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Sign In

Problema 2: O persoană de 45 de ani dorește ca la împlinirea vârstei de 65 de ani, să beneficieze de 1000 € din partea casei de asigurări. Care ar fi prima unică de asigurare de plătit azi, dacă suma asigurată ar fi plătită: a) la începutul fiecărei luni? b) la sfârșitul fiecărei trimestre?

Rezolvare: a.v.c.f.a. amân. n ani, nelim.

a) $x = 45$, $x+n = 65$, $S = 1000$ €, $m = 12$

Asig. de pensie ($S, S, S \rightarrow x$)

$$P = S \cdot \ddot{a}_x^{(m)} \cdot m = S \cdot \left(n \ddot{a}_x - \frac{m-1}{2m} \cdot n \cdot E_x \right) \cdot m =$$

$$= S \left(\frac{N_{x+n}}{D_x} - \frac{m-1}{2m} \cdot \frac{D_{x+n}}{D_x} \right) \cdot m = 1000 \left(\frac{N_{65}}{D_{45}} - \frac{12-1}{2 \cdot 12} \cdot \frac{D_{65}}{D_{45}} \right) \cdot 12 =$$

$$= 1000 \cdot \left(\frac{25430,22}{9274,34} - \frac{11}{24} \cdot \frac{2729,37}{9274,34} \right) \cdot 12 = 31285,36 \text{ €}$$

b) $x = 45$, $x+n = 65$, $S = 1000$ €, $m = 4$

Asig. de pensie ($S, S, S \rightarrow x$)

$$P = S \cdot \ddot{a}_x^{(m)} \cdot m = S \left(n \ddot{a}_x + \frac{m-1}{2m} \cdot \frac{E_x}{n} \right) \cdot m =$$

$$= S \left(\frac{N_{x+n+1}}{D_x} + \frac{4-1}{2 \cdot 4} \cdot \frac{D_{x+n}}{D_x} \right) \cdot 4 =$$

$$= S \left(\frac{N_{66}}{D_{45}} + \frac{3}{8} \cdot \frac{D_{65}}{D_{45}} \right) \cdot 4 =$$

$$= 1000 \left(\frac{2700,84}{9274,34} + \frac{3}{8} \cdot \frac{2729,37}{9274,34} \right) \cdot 4 = 10232,26 \text{ €}$$

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Sign In

Problema 3: O persoană de 40 de ani dorește ca să-și asigure familia cu suma de 20.000 € dacă decesul ei ar avea loc după împlinirea vârstei de 80 de ani. Ce primă ar trebui să plătească persoana de la vârsta de 50 de ani, la sfârșitul fiecărui semestru?

Rezolvare: a.v.c.f.p. amân k ani, nelim.

$x = 40$, $x+k = 50$, $x+n = 80$, $S = 20000$ € \rightarrow fam.

Asig. de deces ($1S \rightarrow$ fam.)

$$P \cdot k \ddot{a}_x^{(m)} \cdot m = S \cdot A_x \Leftrightarrow P \cdot \left(k \ddot{a}_x + \frac{m-1}{2m} \cdot k \cdot E_x \right) \cdot m = S \cdot A_x \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow P \left(\frac{N_{x+k+1}}{D_x} + \frac{m-1}{2m} \cdot \frac{D_{x+k}}{D_x} \right) \cdot m = S \cdot \frac{M_{x+n}}{D_x} \Leftrightarrow P \left(\frac{N_{51}}{D_{40}} + \frac{2-1}{2 \cdot 2} \cdot \frac{D_{50}}{D_{40}} \right) \cdot 2 = 20000 \cdot \frac{M_{80}}{D_{40}} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow P \left(\frac{90603,82}{12053,29} + \frac{1}{4} \cdot \frac{7070,22}{12053,29} \right) \cdot 2 = 20000 \cdot \frac{399,23}{12053,29} \Leftrightarrow P = 43,22 \text{ €}$$

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Problema 4: O persoană în vârstă de 25 de ani plătește anual, anticipat, câte o primă de asigurare de 1000 de lei, timp de 15 ani. Dacă va fi în viață la 70 de ani, va primi o sumă S din partea instituției de asigurare, iar dacă decedează înainte de împlinirea acestei vârste, suma S o va primi familia sa. Găsiți valoarea sumei S .

Rezolvare: $P = 1000$ lei

a.v.c.î.a. imed, lim. K ani

$x = 25$ $x + K = 40$ $x + n = 70$

25 15

$S \rightarrow \text{fam.}$ $S \rightarrow *$

a.d. imed, lim. n ani

Asig. mixtă ($15 \rightarrow *$, $15 \rightarrow \text{fam.}$)

$$P \cdot \ddot{a}_{x:\overline{15}|} = S \cdot {}_nE_x + S \cdot A_{x:\overline{15}|} \Leftrightarrow P \cdot \frac{N_x - N_{x+K}}{D_x} = S \cdot \frac{D_{x+n}}{D_x} + S \cdot \frac{M_x - M_{x+n}}{D_x} \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 1000 \cdot \frac{N_{25} - N_{40}}{D_{25}} = S \cdot \frac{D_{70}}{D_{25}} + S \cdot \frac{M_{25} - M_{70}}{D_{25}} \Leftrightarrow 1000 \cdot \frac{473161,56 - 193870,81}{25940,58} = S \left(\frac{1776,45}{25940,58} + \right.$$

$$\left. + \frac{3493,26 - 1148,15}{25940,58} \right) \Leftrightarrow S = 67763,36 \text{ lei}$$

Doc ENG 3:22 PM

Seminar 6 MFA.pdf - Adobe Acrobat Reader DC (32-bit)

File Edit View Sign Window Help

Home Tools Seminar 6 MFA.pdf x Anuitati viagere si ...

Mouse Select Text Draw Stamp Spotlight Eraser Format Undo Redo Clear Save

Problema 5: O persoană de 40 de ani plătește la începutul fiecărei luni 50 € la o firmă de asigurări. Dacă asiguratul va fi în viață la 70 de ani, atunci el va primi o sumă S din partea firmei de asigurare. Dacă asiguratul va deceda între 70 și 90 de ani, familia asiguratului va primi 30% din suma S . Aflați suma asigurată S .

Rezolvare:

$P = 50$ €

a.v.c.f.a. imed, nelim. $m = 12$

$x = 40$ ani

$x + m$ $x + n$

70 90

$\frac{1}{12} 30\% S \rightarrow \text{fam.}$

a.d. dubla lim.

Asig. mixtă ($15 \rightarrow *$, $15' \rightarrow \text{fam.}$)

$$P \cdot \ddot{a}_x^{(m)'} \cdot m' = S \cdot {}_mE_x + S' \cdot {}_{m|n}A_x$$

$$\Leftrightarrow P \cdot \left(\ddot{a}_x - \frac{m'-1}{2m'} \right) \cdot m' = S \cdot \frac{D_{x+m}}{D_x} + 0,3 S \cdot \frac{M_{x+m} - M_{x+n}}{D_x}$$

$$\Leftrightarrow P \cdot \left(\frac{N_x}{D_x} - \frac{m'-1}{2m'} \right) \cdot m' = S \cdot \frac{D_{x+m}}{D_x} + 0,3 S \cdot \frac{M_{x+m} - M_{x+n}}{D_x}$$

$$\Leftrightarrow 50 \cdot \left(\frac{N_{40}}{D_{40}} - \frac{12-1}{2 \cdot 12} \right) \cdot 12 = S \cdot \frac{D_{70}}{D_{40}} + 0,3 S \cdot \frac{M_{70} - M_{90}}{D_{40}}$$

$$\Leftrightarrow 50 \cdot \left(\frac{193870,81}{12053,29} - \frac{11}{24} \right) \cdot 12 = S \left(\frac{1776,45}{12053,29} + 0,3 \cdot \frac{1148,15 - 337,1}{12053,29} \right)$$

$$\Leftrightarrow S = 53538,37 \text{ €}$$

Doc ENG 11:06 AM