

جامعة العربي بن مهيدي * أم البواقي *

مسؤول المقياس: د. شوق فونزي

كلية العلوم الاقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

السنة الجامعية: 2022/2021

قسم العلوم الاقتصادية

السنة الأولى: ماستر * اقتصاد نقدي وبكمي *

الإجابة النموذجية لامتحان السداسي الأول لمقياس التقنيات الاكتوارية

التمرين الأول: (04 نقاط): إثبات صحة العلاقات الرياضية الاكتوارية:

1. إثبات صحة العلاقة: ${}_{n/m}q_{X+k} = \frac{L_{X+n+k} - L_{X+m+n+k}}{L_{X+k}}$ (02 نقطة)

$${}_{n/m}q_{X+1} = {}_n p_{X+1} \times {}_m q_{X+n+1}$$

$$\Rightarrow {}_n p_{X+1} = \frac{L_{X+n+1}}{L_{X+1}}; {}_m q_{X+n+1} = \frac{L_{X+n+1} - L_{X+m+n+1}}{L_{X+n+1}}$$

$$\Rightarrow {}_{n/m}q_{X+1} = \frac{L_{X+n+1}}{L_{X+1}} \times \frac{L_{X+n+1} - L_{X+m+n+1}}{L_{X+n+1}}$$

$$\Rightarrow {}_{n/m}q_{X+1} = \frac{L_{X+n+1} - L_{X+m+n+1}}{L_{X+1}} \dots \dots \dots (02 pts)$$

2. 3. إثبات صحة العلاقة: $C_{X+1} = \mu^{-1}D_{X+1} - D_{X+2}$ (02 نقطة)

$$C_{X+1} = (L_{X+1} - L_{X+2})\mu^{-(X+2)}$$

$$= (L_{X+1})\mu^{-(X+2)} - (L_{X+2})\mu^{-(X+2)}$$

$$= \mu^{-1}(L_{X+1})\mu^{-(X+1)} - L_{X+2}\mu^{-(X+2)}$$

$$\Rightarrow C_{X+1} = \mu^{-1}D_{X+1} - D_{X+2} \dots \dots \dots (02 pts)$$

3. التمرين الثاني

التمرين الأول: (06 نقاط):

1. شرح العلاقات الرياضية الاكتوارية التالية:

المقصود بالعلاقة: ${}_{12}q_{40} = 0.1197$ (01 نقطة)

احتمال وفاة شخص عمره 40 سنة خلال 12 سنة الموالية

المقصود بالعلاقة: ${}_{10/5}q_{55} = 0.1506$ (01 نقطة)

احتمال وفاة شخص عمره 50 سنة بين العمر 65 سنة و70 سنة هو 0.1506

المقصود بالعلاقة: ${}_{12}p_{40} = 0.8809$ (01 نقطة)

احتمال حياة شخص عمره 40 سنة خلال 12 سنة الموالية

2. إكمال جدول الحياة والوفاة..... (03 نقاط)

X	96	97	98	99	100
P_x	0.4	0.35	0.30	0.25	0.20
L_x	40000	16000	5600	1680	420
q_x	0.6	0.65	0.7	0.75	0.8
d_x	24000	10400	3920	1260	336

التمرين الثالث: (10 نقاط)

1. تحديد قسط التأمين الصافي حسب كل مصنع..... (02 نقطة)

قسط التأمين الصافي = مبلغ التأمين * معدل حدوث الخطر

إيجاد قسط التأمين الصافي للمصنع الأول..... (01 نقطة)

كثافة التأمين = مبلغ التأمين على المصنع / قيمة المصنع

$0.8 = \text{مبلغ التأمين على المصنع} / 30000000 \Rightarrow \text{مبلغ التأمين على المصنع الأول} = 24000000$ ون. (0.5)

- قسط التأمين الصافي في: $24000000 * 0.25 = 6000000$ ون. (0.5)

إيجاد قسط التأمين الصافي للمصنع الثاني..... (01 نقطة)

مبلغ التأمين على المصنع الثاني = $1/2$ مبلغ التأمين على المصنع الأول

مبلغ التأمين على المصنع الثاني = $(24000000)^{1/2} = 12000000$ ون. (0.5)

قسط التأمين الصافي للمصنع الثاني: $12000000 * 0.25 = 3000000$ ون. (0.5)

2. تحديد التعويض الواجب دفعه للمؤمن له حسب كل مصنع (1.5 نقطة)

التعويض الواجب دفعه للمؤمن له للمصنع الأول: كثافة التأمين * الخسارة الفعلية

$$(0.5 \text{ نقطة}) \dots\dots\dots \text{ون} 7200000 = (30000000 \times 0.3) \times 0.8$$

التعويض الواجب دفعه للمؤمن له للمصنع الثاني: كثافة التأمين * الخسارة الفعلية

كثافة التأمين للمصنع الثاني = مبلغ التأمين / قيمة الشيء المؤمن عليه

$$(0.5 \text{ نقطة}) \dots\dots\dots \text{(حسب مبادئ التأمين)} 1 = 1.2 = 10000000 / 12000000 =$$

التعويض الواجب دفعه للمؤمن له للمصنع الثاني: كثافة التأمين * الخسارة الفعلية

$$(0.5 \text{ نقطة}) \dots\dots\dots \text{ون} 2000000 = (10000000 \times 0.2) \times 1$$

3. تحديد حصة شركة الأمل من قسط التأمين الصافي والتعويض دفعه للمؤمن (1.75 نقطة)

بما أن مبلغ التأمين لشركة الأمل هو نصف مبلغ التأمين لدى شركة السعادة

$$24000000 = x + 2x \Rightarrow x = x = \frac{24000000}{3} \Rightarrow x = 8000000$$

ومنه مبلغ التأمين لدى شركة الأمل هو 8000000 ون وشركة السعادة هو 16000000 ون (0.75 نقطة)

✓ ومنه حصة شركة الأمل من قسط التأمين الصافي هو: $\frac{8000000}{24000000} * 6000000 = 2000000$ ون. (0.5 نقطة)

✓ حصة شركة الأمل من التعويض المدفوع هو: $\frac{8000000}{24000000} * 7200000 = 2400000$ ون (0.5 نقطة)

4. تحديد عمولتي إعادة التأمين (0.75 نقطة)

قسط التأمين الصافي لشركة السعادة قبل إعادة التأمين = $\frac{16000000}{24000000} * 6000000 = 4000000$.. (0.25 نقطة)

✓ ومنه عمولة إعادة التأمين لشركة السعادة = $4000000 * 0.05 = 200000$ (0.25 نقطة)

✓ عمولة إعادة التأمين لشركة الوفاق = $3000000 * 0.1 = 300000$ (0.25 نقطة)

تحديد حصة كل شركة من الشركات المتبقية من التعويض 02 نقطة

- ✓ بالنسبة لشركة الوفاق قبل إعادة التأمين = 2000000 ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة الوفاق بعد إعادة التأمين = 1000000 + 1000000 = 1100000 ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة السلام = 500000 ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة للشركة الجهوية لإعادة التأمين = 400000 ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة السعادة قبل إعادة التأمين = $\frac{16000000}{24000000} * 7200000 = 4800000$ ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة السعادة بعد إعادة التأمين = $4800000 * 0.5 = 2400000$ ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة الحرية = $4800000 * \frac{6}{3} * 0.5 = 1200000$ ون. (0.25 نقطة)
- ✓ بالنسبة لشركة الأمان = $2000000 * \frac{6}{3} * 0.5 = 1200000$ ون. (0.25 نقطة)

تحديد حصة كل شركة من الشركات المتبقية من القسط الصافي (02 نقاط)

قسط التأمين الصافي القابل للتوزيع لوثيقة التأمين مع شركة الوفاق قبل اتفاقية الجزء الزائد عن المحسرة

$$= 3000000 - 300000 = 2700000 \text{ ون. (0.25 نقطة)}$$

👉 حصة شركة الوفاق بعد الاتفاقية: $\frac{1100000}{2000000} * 2700000 = 1485000$ ون. (0.25 نقطة)

👉 حصة شركة السلام: $\frac{500000}{2000000} * 2700000 = 675000$ ون. (0.25 نقطة)

👉 حصة الشركة الجهوية: $\frac{400000}{2000000} * 2700000 = 540000$ ون. (0.25 نقطة)

قسط التأمين الصافي القابل للتوزيع لوثيقة التأمين مع شركة السعادة قبل اتفاقية إعادة التأمين

$$= 4000000 - 200000 = 3800000 \text{ ون. (0.25 نقطة)}$$

👉 حصة شركة السعادة بعد الاتفاقية: $0.5 * 3800000 = 1900000$ ون. (0.25 نقطة)

👉 حصة شركة الحرية: $0.5 * 3800000 * \frac{3}{6} = 950000$ ون. (0.25 نقطة)

حصّة شركة الأمان: $0.5 \times 3800000 \times \frac{3}{6} = 950000$ ون (0.25 نقطة)

انتهى