

上海财经大学

报考专业:金融学(保险、精算方向)

考试科目:保险学与保险数学

第一部分 保险学(50分)

一、名词解释(本题 15 分)

1. 风险
2. 专业自保公司
3. 信用保险
4. 两全保险
5. 推定全损

二、英译汉(本题 5 分)

1. Freight Insurance
2. Reduced Paid-up Insurance
3. Ceded Company
4. IBNR
5. Mortality Table

三、简答题(本题 10 分)

1. 典型的年金保险与人寿保险有哪些区别?
2. 为什么说保险是最适合对付损失频数低和损失程度严重的风险的一种方法?

四、论述题(每题 10 分,共计 20 分。保险方向答 1、2 题,精算方向答 1、3 题)

1. 我国机动车辆保险基本险的保险责任和赔偿处理原则。

2. 承运人责任与海上保险人责任的比较。
3. 临时分保、合同分保和预约分保的特点。

第二部分 保险数学

I 保险方向: 保险数学部分(50分)

一、(本题8分)

设生存函数 $S(x) = \frac{1}{10}\sqrt{100-x}$, 计算

- (1) μ_x (2) $F(x)$ (3) $f(x)$ (4) $Pr(10 < x < 40)$

二、(本题8分)

试证 $1 = d\ddot{a}_x + A_x$ (d 为贴现率), 并给出直观解释。

三、(本题9分)

现年 x 岁的人购买 20 年定期交费保额为 2 000 元的 30 年定期保险, 当其在 30 年内死亡时, 除保险金 2 000 元外, 同时退还已付的年交纯保费。保险金在死亡年末支付, 退还的纯保费不计利息, 试以换算符号表示其年交纯保费。

四、(本题9分)

1. 分别写出过去法与未来法均衡净保费责任准备金计算公式。
2. 试证明以上两式的等价性。

五、(本题8分)

叙述修正责任准备金的修正原理并写出 1 年定期修正责任准备金的计算公式。

六、(本题 8 分)

试证: $a_{\overline{xyz}} = a_x + a_y + a_z - a_{xy} - a_{xz} - a_{yz} + a_{xyz}$

II 精算方向: 精算数学部分(50 分)

一、(本题 5 分)

设损失变量 X 在区间 $[100, 200]$ 上均匀分布, 定义

$$Y = \begin{cases} 0, & X \leq 150 \\ X, & X > 150 \end{cases}, \text{ 并记 } Y \text{ 的矩母函数为 } M_Y(t), \text{ 试求 } M_Y(0.02).$$

二、(本题 10 分)

设对某保单组合的索赔总量 $S = \sum_{i=1}^N X_i$ 服从参数为 λ 的复

合泊松分布, 记个别索赔额 X 的密度函数为 $f(x)$ 。假定保险人对承保风险采用自留额为 M 的限额损失再保险 (Excess of

Loss), 即原保险人的赔付为 $Y = \begin{cases} X & X \leq M \\ M & X > M \end{cases}$, 再保险人的赔付

为 $Z = \begin{cases} 0, & X \leq M \\ X - M, & X > M \end{cases}$ 。又记 $S_I = \sum_{i=1}^N Y_i$ 和 $S_R = \sum_{i=1}^N Z_i$ 为原保

险人和再保险人的赔款总量, 试导出计算方差 $\text{Var}(S_I)$ 和 $\text{Var}(S_R)$ 的表达式。

三、(本题 10 分)

对于某复合泊松理赔过程, 设个别理赔额 X 服从混合指数分

布, 其密度函数为 $f(x) = \frac{3}{2}e^{-3x} + \frac{7}{2}e^{-7x}, x > 0$, 又设附加费率

$\theta = \frac{2}{5}$ 。试计算调节系数 R 。

四、(本题 10 分)

已知

1. ${}_kq_x = \frac{(0.9)^{k+1}}{9} \quad k=1, 2, \dots$

2. $i=0.08$

3. 死亡力度 μ 为常数计算 $1000[\bar{P}(\bar{A}_x) - P_x]$

五、(第 1 题 10 分, 第 2 题 5 分, 共计 15 分)

某保险公司签发一批 5 年期两全保险, 年保费为 3 600 元, 保险金额为 20 000 元, 在死亡年末或到期时给付, 已知利率为 6%, 并采用下列假设:

年份	死亡率	退保率	每份保单的年初费用	每份保单的年末准备金	每份保单的年末退保金
1	0.01	0.05	750	3 100	2 800
2	0.01	0.05	15	6 800	6 250
3	0.01	0.05	15	10 900	10 000
4	0.01	0.05	15	15 300	14 500
5	0.01	0	15	—	—

同时假定退保都发生在每年年末保费收取的前一瞬间。

1. 计算每张每年年初有效保单的利润。要求将计算的中间结果和最终结果列成表格(如题中的表格式样), 并简要写出得到各列结果的计算式。

2. 写出保险公司收益率满足的计算式。