例題１

ある保険会社は、次のポートフォリオを保有しているものとする。

※単位時間あたりのクレーム頻度 $q = 0.8(\%)$

※契約件数 500 件

※クレーム総額は複合ポアソン過程に従う

※クレーム額分布の確率密度関数は、$f(x) = e^{-2x} + \frac{3}{2}e^{-3x} (x \geq 0)$

この保険会社は、このポートフォリオの保険金支払いに備えて、単位時間あたりのクレーム総額の期待値の50%に当たる金額を期初のサープラスとして保有している。Lundberg の不等式を用いて最も保守的に評価した破産確率を $e^{-1}$ まで容認するとした場合、調整係数 R の下限に最も近いものは、選択肢のうちのどれか。

（A）0.600　（B）0.750　（C）0.800　（D）1.000　（E）1.200
（F）1.350　（G）1.700　（H）2.400　（I）2.750　（J）3.000

（平成 21 年度 損保数理 問題１．Ⅳ（１））

例題２

ある保険会社の自動車保険の料率は、年齢（ｘ歳未満かｘ歳以上か）と運転目的（日常・レジャー使用か業務使用か）の二つの危険標識で複合的に区分されている。この自動車保険に関するある年度の実績統計が下表のとおりであったとする。

＜エクスポージャ（$E_{ij}$）＞

| | 日常・レジャー使用 | 業務使用 | 計 |
|---|---|---|---|
| ｘ歳未満 | $E_{11}$＝400 | $E_{12}$＝300 | $E_{1\cdot}$＝700 |
| ｘ歳以上 | $E_{21}$＝100 | $E_{22}$＝150 | $E_{2\cdot}$＝250 |
| 計 | $E_{\cdot 1}$＝500 | $E_{\cdot 2}$＝450 | $E_{\cdot\cdot}$＝950 |

＜クレーム総額（$C_{ij}$）＞

| | 日常・レジャー使用 | 業務使用 | 計 |
|---|---|---|---|
| ｘ歳未満 | $C_{11}$＝252 | $C_{12}$＝198 | $C_{1\cdot}$＝450 |
| ｘ歳以上 | $C_{21}$＝ 39 | $C_{22}$＝ 81 | $C_{2\cdot}$＝120 |
| 計 | $C_{\cdot 1}$＝291 | $C_{\cdot 2}$＝279 | $C_{\cdot\cdot}$＝570 |

この複合リスクの構造が乗法型であると仮定して、2 つの危険標識について相対クレームコスト指数および料率係数を Minimum Bias 法により求めるとき、年齢区分「ｘ歳以上」に対応する料率係数 $x_2$ の値に最も近いものは、選択肢のうちのどれか。ただし、運転目的「日常・レジャー使用」に対応する料率係数 $y_1$ はそれに対応する実績の相対クレームコスト指数に等しいものとする。

（A）0.725　（B）0.775　（C）0.825　（D）0.875　（E）0.925
（F）0.975　（G）1.025　（H）1.075　（I）1.125　（J）1.175

（平成 22 年度 損保数理 問題１．Ⅲ（２））

例題３

クレーム件数過程$\{N_t\}_{t\geq 0}$が次の条件を満たすとする。

※　$0 \leq s < t \leq u < v \Rightarrow N_t - N_s$ と $N_v - N_u$ は独立

※　同一時刻に２件以上のクレームが発生することはない

※　オペレーショナル・タイム$\tau(t) = -\log P(N_t = 0)$は次のとおり表わされる

$$\tau(t) = \begin{cases} 3t (0 \leq t < 1) \\ 5t - 2 (t \geq 1) \end{cases}$$

このとき、時点０から時点２までに発生したクレーム件数が３件である確率に最も近いものは、選択肢のうちのどれか。なお、必要があれば$e^{-1} = 0.368$を使用すること。

（Ａ）0.0185　（Ｂ）0.0205　（Ｃ）0.0225　（Ｄ）0.0245　（Ｅ）0.0265

（Ｆ）0.0285　（Ｇ）0.0305　（Ｈ）0.0325　（Ｉ）0.0345　（Ｊ）0.0365

（平成 22 年度 損保数理 問題２．Ⅴ（１））