損保１（問題）

【　第 Ⅰ 部　】

問題１．次の（１）～（１０）の各問に答えなさい。

各５点　（計５０点）

（１）保険制度が存在する社会的な意義は、リスクに立ち向かう個人や企業を支援するインフラを提供することであるが、その意義を果たすにあたっての政府の役割について、「運営への関与」および「民間の保険制度の監督」の観点から説明しなさい。
【300 文字以内】

（２）次の文章は、「保険業法」の保険計理人の職務および「保険業法施行規則」の保険計理人の確認事項からの抜粋である。文章中の①～⑤に当てはまる最も適切な語句を記入しなさい。

【保険業法】
（保険計理人の職務）　第百二十一条
保険計理人は、毎決算期において、次に掲げる事項について、内閣府令で定めるところにより確認し、その結果を記載した意見書を取締役会に提出しなければならない。
一　内閣府令で定める保険契約に係る［　①　］が健全な保険数理に基づいて積み立てられているかどうか。
二　契約者配当又は社員に対する剰余金の分配が［　②　］に行われているかどうか。
三　その他内閣府令で定める事項
（以下略）

【保険業法施行規則】
（保険計理人の確認事項）　第七十九条の二
法第百二十一条第一項第三号に規定する内閣府令で定める事項は、生命保険会社にあっては、次の第一号に掲げる事項とし、損害保険会社にあっては、次に掲げる事項とする。
一　財産の状況に関する事項として次のイ及びロに掲げるもの
　イ　将来の収支を保険数理に基づき合理的に予測した結果に照らし、［　③　］が困難であるかどうか。
　ロ　［　④　］が保険数理に基づき適当であるかどうか。
二　第七十六条各号に掲げる保険契約を除く保険契約に係る［　⑤　］（第七十三条第一項第二号に掲げる金額に限る。）が、健全な保険数理に基づいて積み立てられているかどうか。

（３）料率三原則のうち「不当に差別的でないこと」について、具体的にどのような状態にあるとき不当に差別的であるのか、またどのような状態にあるとき不当に差別的でないのか、それぞれについて説明しなさい。
【300 文字以内】

（４）ERM（Enterprise Risk Management）に関する基本的な枠組みの構成要素の１つとしてリスク選好方針（リスクアペタイトステートメント）があるが、リスク選好方針に求められる要件について説明しなさい。
【300 文字以内】

（５）保険会社においては、業務の健全性及び適切性の観点から保険引受リスクを適切に管理することが重要であるが、保険引受リスク管理において留意すべき事項を「保険会社向けの総合的な監督指針」に則って５点説明しなさい。ただし、保険引受リスク管理のための態勢整備について言及する必要はない。
【500 文字以内】

（６）損害保険料率算出機構が２０２３年６月２１日付で行った火災保険参考純率の変更に関する届出について、住宅総合保険に係る改定の概要を２点述べたうえで、それぞれについて改定の背景を説明しなさい。なお、近年の台風の強度および接近頻度の変化等を受けて、火災保険の参考純率を算出するためのリスク評価において、近年の台風を重視する手法への見直しが行われているが、このことについて触れる必要はない。
【300 文字以内】

（７）損害保険において、インデックス保険（災害等と関連する指標があらかじめ定めた条件に該当した場合、損害状況を確認することなく即座に保険金を支払う保険）の商品開発を行うにあたり、ベーシスリスクの観点から留意すべき事項を説明しなさい。
【300 文字以内】

（８）疾病保険について、次の①、②の各問に答えなさい。

① 被保険者選択方式のうち、健康状態告知書への回答のみによって引受可否を判断する告知扱について、医務診査を前提とする診査扱との対比における、保険会社にとってのメリットとデメリットを説明しなさい。

【200 文字以内】

② 被保険者選択方式のうち、被保険者を既往症等により選択しないことを前提とする場合について、商品設計および料率設定において留意すべき事項について説明しなさい。

【200 文字以内】

（９）極値理論（Extreme Value Theory：EVT）について、次の①、②の各問に答えなさい。

① 極値理論に用いられるモデルを２つ挙げなさい。

② 極値理論が損害保険の分野においてどのように利活用されているか述べた上で、極値理論を用いる上で留意すべき事項について説明しなさい。

【300 文字以内】

（１０）保険会社の保有するリスクの移転・軽減における以下の記述に関して、最も適切な再保険の名称を挙げなさい。

① 損害保険事業の売却を検討するにあたり、当該事業の価値を確定させる必要があり、バランスシートが変動するリスクを回避・軽減したい。そのため、現在の支払備金およびその変動リスクに相当する金額を再保険料の基礎として、現在事故報告がなされている事案に関する保険金支払責任を移転する再保険契約を締結した。

② 巨大台風等による広域かつ大規模なイベント発生に伴う保険金支払により、保険引受成績や財務健全性が悪化するリスクに備えたい。そこで、一度の自然災害イベントによる元受保険金支払が一定の金額を超えた場合に、あらかじめ約定した金額までを再保険金として受け取ることのできる再保険契約を締結した。

③ 低頻度かつ１事故の保険金が巨額になると考えられるリスクについて、各保険会社が個社ごとに再保険を長期に渡り安定的に手配することが難しい状況にある。そこで、各保険会社があらかじめ定めた一定の条件に従って互いに出再・受再を行うことで、当該リスクを各保険会社で平準化して引き受ける再保険スキームを組成した。

④ 火災保険について、保険金額が高額となる一部の物件の事故により火災保険全体の保険引受成績が左右されるリスクを軽減し、収支の安定化を実現したい。そのため一定の値 A および B を再保険者とあらかじめ約定し、引受物件の保険金額 C が当該約定金額 A を超える場合に、当該物件の保険金額 C に対する、C と A との差額（但し A の B 倍を限度額とする）の割合を、引受物件を限定せずに全件比例出再する形式の再保険契約を締結した。

⑤ ある保険種目について、保険引受成績（損害率等）が一定以上悪化する事を防ぐため、期間内の保険引受成績が、あらかじめ約定した基準を超える場合に、当該基準を超過する部分の保険金を再保険金として受け取る再保険契約を締結した。

【　第 Ⅱ 部　】

問題２．次の（１）～（４）の各問に答えなさい。

（１）、（２）各１０点、（３）、（４）各１５点

（１）ある損害保険会社では、自動車保険のある担保種目について、直近１年間の自社引受データに基づき事故頻度（＝事故件数÷既経過件数）を予測するモデルを作成し、料率設定等の実務に利用することを検討している。現在は、リンク関数として log リンク関数を、誤差構造としてポアソン分布を用いた一般化線形モデル（GLM）により２種類の事故頻度モデル（モデル A、モデル B）が作成され、これらのモデルを検証している段階である。このとき、次の①～③の各問に答えなさい。
なお、使用した実績データ、事故頻度モデル等は次ページに掲載している。

① 一般的にモデル選択にあたり、「赤池の情報量規準（AIC）」が用いられることがあるが、AIC がモデル選択の基準の一つとして広く利用される理由について、AIC 計算式の各項の意味を踏まえて説明しなさい。
【300 文字以内】

② モデル A およびモデル B の AIC を、それぞれ求めなさい。解答は計算結果のみで良い。

③ モデル A およびモデル B の特徴を踏まえたうえで、これら２つの事故頻度モデルを改良する場合に考えられる方法、およびモデル選択における手法・考え方について説明しなさい。
【1,000 文字以内】

【表 1：使用した実績データ（※1)】

証券番号	年齢区分	免許の色	事故件数	既経過件数
P 0001	20 代	ゴールド	0	0.1
P 0002	50 代	ブルー	1	0.7
P 0003	40 代	ブルー	0	0.5
P 0004	60 代	ゴールド	0	0.8
…	…	…	…	…
P5999	70 代	ブルー	0	0.4
P6000	40 代	ゴールド	1	0.5

【表 2：実績データのクロス集計結果（※2)】

事故件数 / 既経過件数		免許の色		
		ブルー	ゴールド	合計
年齢区分	20 代	69 / 250	37 / 250	106 / 500
	30 代	31 / 250	22 / 250	53 / 500
	40 代	26 / 250	15 / 250	41 / 500
	50 代	24 / 250	24 / 250	48 / 500
	60 代	25 / 250	20 / 250	45 / 500
	70 代	39 / 250	28 / 250	67 / 500
	合計	214 / 1,500	146 / 1,500	360 / 3,000

（※1）考慮する説明変数は年齢区分・免許の色のみとし、その他の説明変数については考慮しないこととする。

（※2）表 2 の数値は、" / " の左側が事故件数、右側が既経過件数の集計結果を表す。
例：『年齢区分＝20 代、免許の色＝ブルー』の区分は事故件数=69 件、既経過件数 250 件。

【モデル A】

$$f_{\mathrm{A}} = \exp\left(\beta_0 + \sum_{i=1}^{8}(\beta_i x_i)\right)$$

β_0	β_1	β_2
−1.3782	0.0000	−0.3824

β_3	β_4	β_5	β_6	β_7	β_8
0.0000	−0.6931	−0.9498	−0.7922	−0.8567	−0.4587

f_{A} … モデル A の事故頻度

$$x_1 = \begin{cases} 0, & \text{免許の色} = \text{ブルー 以外} \\ 1, & \text{免許の色} = \text{ブルー} \end{cases}$$

$$x_2 = \begin{cases} 0, & \text{免許の色} = \text{ゴールド以外} \\ 1, & \text{免許の色} = \text{ゴールド} \end{cases}$$

$$x_3 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 20\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 20\text{ 代} \end{cases}$$

$$x_4 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 30\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 30\text{ 代} \end{cases}$$

$$x_5 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 40\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 40\text{ 代} \end{cases}$$

$$x_6 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 50\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 50\text{ 代} \end{cases}$$

$$x_7 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 60\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 60\text{ 代} \end{cases}$$

$$x_8 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 70\text{ 代以外} \\ 1, & \text{年齢区分} = 70\text{ 代} \end{cases}$$

【モデル B】

$$f_{\mathrm{B}} = \exp\left(\beta_0 + \sum_{i=1}^{2}(\beta_i x_i)\right)$$

β_0	β_1	β_2
−1.7083	−0.3824	−0.1016

f_{B} … モデル B の事故頻度

$$x_1 = \begin{cases} 0, & \text{免許の色} = \text{ブルー} \\ 1, & \text{免許の色} = \text{ゴールド} \end{cases}$$

$$x_2 = \begin{cases} 0, & \text{年齢区分} = 20\text{ 代} \\ 1, & \text{年齢区分} = 30\text{ 代} \\ 2, & \text{年齢区分} = 40\text{ 代} \\ 3, & \text{年齢区分} = 50\text{ 代} \\ 4, & \text{年齢区分} = 60\text{ 代} \\ 5, & \text{年齢区分} = 70\text{ 代} \end{cases}$$

【表 3：数値表】

	モデル A	モデル B
対数尤度（※3）	−1311.0	−1327.5

x	−3	−2.5	−2	−1.5	−1
$\exp(x)$	0.0498	0.0821	0.1353	0.2231	0.3679

（※3）対数尤度は、モデル A、モデル B、それぞれのモデルにて、推定されたパラメータを適用した場合の対数尤度（最大対数尤度）を表す。

（２）損害保険会社における ERM 経営について、次の①、②の各問に答えなさい。

① 損害保険会社において ERM 経営を推進することの意義および留意点について説明しなさい。【300 文字以内】

② ある損害保険会社（同社の状況は、以下の【前提】の通り）では、コンバインド・レシオを重視して経営管理を行っており、2023 年度はコンバインド・レシオが低い商品 B の販売を推進している。今般、同社は新たに ERM 経営の導入を検討しており、2022 年度における商品別の保険引受リスクに関するリスク量を計測したところ、商品 B のリスク量が商品 A のリスク量よりも大きいことが判明したことから、同社は商品 B の販売方針の変更を検討することとした。今後、同社が ERM 経営を推進していくことを踏まえた上で、以下の販売方針案を採用する場合に、それぞれの販売方針案と併せて実施を検討すべき施策を理由とともに説明しなさい。

販売方針案 a	2023 年度の販売方針を転換し、商品 B の販売を抑制する。
販売方針案 b	引続き、商品 B の販売を推進する方針を継続する。

なお、考慮するリスクは保険引受リスクのみとし、その他のリスク（オペレーショナルリスク等）については考慮しないこととする。

【販売方針案 a、販売方針案 b ともに各 500 文字以内】

【前提】

- 同社は国内保険引受事業のみを行っており、商品 A、商品 B の２種類の保険を販売している。両商品ともに保険期間 1 年の個人向け商品であり、自然災害による損害は補償していない。
- 同社の 2022 年度末決算における経営管理指標は以下のとおりである。

	商品 A	商品 B	合計
既経過保険料	3,000	1,000	4,000
リターン（※1）	150	150	300
リスク量（※2）	700	1,500	2,148
純資産（経済価値ベース）			5,000

（※1）リターンは、同社が商品収益管理に用いている商品別の保険引受利益を表し、収入保険料、支払保険金、経費等の基礎数値に基づき計算されている。

（※2）リスク量は、同社が定めた統一的なリスク尺度に基づき、内部モデルを使用して計算されている。

- 同社の商品 A、商品 B の経営管理指標の事業年度別の推移は以下のとおりである。

		2020	2021	2022	2023 予測
商品 A	既経過保険料	2,980	2,990	3,000	3,000
	コンバインド・レシオ（※3）	94.9%	95.1%	95.0%	95.0%
商品 B	既経過保険料	600	800	1,000	1,200
	コンバインド・レシオ	90.1%	80.4%	85.0%	85.0%

（※3）コンバインド・レシオは、「1−（リターン÷既経過保険料）」として計算されている。

- 同社では、「 ESR = 純資産（経済価値ベース）÷リスク量 」を健全性指標として定義し、200%以上を目標水準とすることを検討している。

（３）日本国内において個人向けに複数の保険種目の商品を販売している損害保険会社が、販売量の拡大のために、異なる複数種目の保険契約に同時に加入する保険契約者に対して保険料を割り引く制度（セット割引）の導入を新たに検討している。本検討に際し、商品設計および料率設定において留意すべき事項について、アクチュアリーとしての所見を述べなさい。
【2,500 文字以内】

（４）ある保険会社では日本国内の自然災害による損害（巨大災害リスク）の補償を含む、保険期間１年の個人向け商品を販売しており、一定額以上の巨大災害をカバーする再保険を活用している。

しかし近年、大型台風やひょう災などの大規模な自然災害が増加している等の要因もあり再保険マーケットがハード化しており、同社においても、再保険カバーを現行と同条件で更新する場合には再保険料の引き上げやプロフィット・コミッション（利益戻し）の引き下げを再保険会社から求められている。さらに、近年の自然災害増加の影響を踏まえてリスクモデルの見直しを行い、再保険料の上昇も含めて当該保険商品における収益性を再検証したところ、商品収益管理上の保険引受利益は期待値ベースでマイナスに転じる事が判明した。

このような環境下において、今後の当該保険商品の販売戦略を検討するにあたり、商品設計および料率設定において留意すべき事項について、再保険カバーの見直しも含め、アクチュアリーとしての所見を述べなさい。

なお、解答にあたり地震保険について言及する必要はない。
【2,500 文字以内】

以上