



QCM MODÉLISATION CHARGE-SINISTRE

1 - INTRODUCTION A L'ANALYSE DES DONNEES DE PERTES

1.1 - Pertinence de l'analyse pour les activités d'assurance

1. Lequel des éléments suivants n'est pas une raison pour laquelle l'assurance est une activité économique importante ?

- A - Presque tous les pays exigent une assurance pour ceux qui conduisent une voiture.
- B - Les primes d'assurance représentaient environ 6,3 % du PIB mondial en 2013
- C - Presque toutes les personnes qui possèdent un logement ont souscrit une assurance pour protéger leurs biens.
- D - Les primes d'assurance représentaient environ 7,5 % du PIB des États-Unis en 2013.
- E - L'assurance est aussi divertissante que l'industrie du sport**

RÉPONSE : L'assurance est aussi divertissante que l'industrie du sport.

2. Parmi les décisions suivantes prises par les assureurs, laquelle n'implique pas principalement l'utilisation de données ?

- A - Décider d'autoriser ou non les employés à porter des vêtements décontractés le vendredi**
- B - Décider comment prévoir les tendances financières
- C - Décider du prix de l'assurance
- D - Décider du montant de la rémunération des salariés
- E - Décider du nombre de salariés à conserver

RÉPONSE : Décider d'autoriser ou non les employés à porter des vêtements décontractés le vendredi.

3. Lequel des éléments suivants n'est pas associé aux pertes des contrats d'assurance ?

- A - Une perte d'assurance est parfois appelée un sinistre.
- B - Une perte d'assurance est le montant de la perte dans le cadre d'une option de vente.**
- C - Une perte d'assurance pourrait être le montant des dommages causés à l'appartement d'un locataire dans le cadre d'un contrat d'assurance.

- D - Une perte d'assurance peut être le montant nécessaire pour indemniser une personne que vous avez blessée dans un accident de la route.
E - Une perte d'assurance est parfois appelée simplement montant de la perte.

RÉPONSE : Une perte d'assurance est le montant de la perte dans le cadre d'une option de vente.

4. Lequel des énoncés suivants décrit le terme "analytique" ?

- A - Lorsque chaque sinistre a son propre niveau et qu'il y a un nombre incertain, ou aléatoire, de sinistres pour chaque individu.
B - Variable contrainte de se situer à l'intérieur de certaines limites ; par exemple, des réalisations qui ne peuvent être inférieures à zéro.
C - Une collection de variables aléatoires
D - Pertes pouvant résulter d'engagements dans des contrats d'assurance
E - Le processus d'utilisation des données pour prendre des décisions

RÉPONSE : Le processus d'utilisation des données pour prendre des décisions

5. Lequel des énoncés suivants ne décrit pas un processus de prise de décisions commerciales fondées sur des données ?

- A - Analyse d'entreprise
B - Science des données
C - Analyse
D - Intelligence économique
E - Processus d'assurance

RÉPONSE : Processus d'assurance

1.2 - Opérations des compagnies d'assurance

1. Lequel des éléments suivants n'est pas un domaine opérationnel majeur d'une compagnie d'assurance ?

- A - Formation à l'assurance
B - Provisionnement des pertes
C - Gestion des sinistres
D - Renouvellement de l'assurance
E - Solvabilité et allocation du capital

RÉPONSE : Formation à l'assurance

2. Lequel des énoncés suivants est vrai en ce qui concerne la tarification d'un produit d'assurance ?

- A - Dans le domaine de l'assurance, le coût d'un produit est (relativement) connu et sert de référence pour évaluer le prix de la demande sur le marché.
- B - Les assureurs sont réticents à facturer plus que les coûts prévus pour tenir compte du caractère risqué du produit, des dépenses encourues pour la gestion du produit et d'une provision pour les bénéfices/excédents de la compagnie.
- C - La tarification de l'assurance utilise traditionnellement le coût prévu comme base de référence.**
- D- La fixation du prix d'un produit d'assurance est généralement un problème simple.
- E - Dans le domaine de l'assurance, le coût d'un produit est certain et les prix pratiqués sur le marché sont généralement bien connus.

RÉPONSE : La tarification de l'assurance utilise traditionnellement le coût prévu comme base de référence.

3. Lequel des énoncés suivants s'applique aux renouvellements d'assurance ?

- R - Il n'est pas permis de baser les primes d'assurance sur les antécédents de sinistres d'un assuré.
- B - Lors du renouvellement, les compagnies d'assurance ne sont pas autorisées à déterminer une nouvelle prime, elles sont tenues d'accepter toutes les sinistres de renouvellement.
- C - Les contrats d'assurance à court terme sont rarement renouvelés
- D - Pour la classification des risques et la tarification au moment du renouvellement, l'assureur dispose d'un historique de la sinistralité de l'assuré, et cet historique peut fournir des informations sur l'assuré qui ne sont pas disponibles à partir des variables de tarification.**
- E - La modification des primes en fonction de l'historique des sinistres, connue sous le nom de tarification personnalisée, n'est possible qu'à l'ouverture du contrat.

RÉPONSE : Pour la classification des risques et la tarification au moment du renouvellement, l'assureur dispose d'un historique de la sinistralité de l'assuré, et cet historique peut fournir des informations sur l'assuré qui ne sont pas disponibles à partir des variables de tarification.

4. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai pour la gestion des sinistres et des produits ?

- A - Le triage des sinistres est le processus d'identification précoce et de traitement approprié des sinistres à coût élevé.
- B - L'atténuation de la fraude n'est pas un élément important du processus de gestion des sinistres**
- C - Le processus de détermination de la responsabilité légale et de règlement des sinistres est connu sous le nom d'ajustement des sinistres.

D - Les gestionnaires d'assurance utilisent parfois l'expression "pertes de sinistres" pour désigner les sommes perdues en raison de l'inefficacité de la gestion des sinistres.

E - Les coûts d'exploitation du secteur de l'assurance sont élevés par rapport à ceux d'autres secteurs des services financiers.

RÉPONSE : L'atténuation de la fraude n'est pas un élément important du processus de gestion des sinistres.

5. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai en ce qui concerne le provisionnement des pertes ?

A - Les sommes mises de côté pour les sinistres non réglés sont appelées réserves pour sinistres ou provisions techniques.

B - Les parties prenantes telles que les investisseurs et les clients prennent des décisions qui dépendent des provisions pour pertes de l'entreprise.

C - Les provisions pour sinistres n'étant pas négociées sur le marché libre, il n'est pas important pour la plupart des assureurs de déterminer avec précision les provisions pour sinistres.

D - La constitution de provisions pour sinistres est exigée par les lois et règlements

E - Contrairement à d'autres secteurs, dans l'assurance, l'argent reçu d'un client précède les prestations ou les services, qui sont fournis à une date ultérieure.

RÉPONSE : Les provisions pour sinistres n'étant pas négociées sur le marché libre, il n'est pas important pour la plupart des assureurs de déterminer avec précision les provisions pour sinistres.

1.3 - Étude de cas : Fonds immobilier du Wisconsin

1. Pourquoi les entités gouvernementales telles que les villes et les écoles (clients du LGPIF) doivent-elles souscrire une assurance dommages et une assurance automobile ?

A - Elles ont besoin d'être protégées contre les détournements de fonds ou les vols commis par un employé.

B - Il s'agit d'une bonne publicité pour l'entité gouvernementale

C - Elles ont des responsabilités budgétaires distinctes et ont besoin d'une assurance pour modérer les effets budgétaires d'événements incertains et assurables.

D - Elles soutiennent les entreprises locales en achetant des assurances

E - L'achat d'une assurance permet d'offrir des possibilités d'emploi aux fonctionnaires.

RÉPONSE : Elles ont des responsabilités budgétaires distinctes et ont besoin d'une assurance pour modérer les effets budgétaires d'événements incertains et assurables.

2. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai en ce qui concerne la promesse d'un assureur d'indemniser un titulaire de police en cas de survenance d'un événement assuré ?

- A - L'indemnité versée par l'assureur correspond à une blessure, une perte ou un dommage couvert par la police.
- B - Un sinistre est une indemnisation fournie par l'assureur pour un préjudice, une perte ou un dommage couvert par la police.
- C - La franchise est le montant du sinistre que l'assuré paie à l'assureur.
- D - La fréquence des sinistres décrit la fréquence des sinistres.
- E - La gravité du sinistre est l'étendue de l'indemnisation.

RÉPONSE : La franchise est le montant du sinistre que l'assuré paie à l'assureur.

3. Lequel des éléments suivants ne contribue pas à motiver l'importance de la fréquence ?

- A - Dépenses liées aux variateurs de fréquence
- B - La fréquence peut être un facteur clé de l'obligation globale d'indemnisation de l'assureur
- C - La fréquence influe sur la définition des paramètres contractuels (tels que les franchises et les limites des polices) qui sont établis sur la base d'un événement.
- D - La fréquence détermine l'ampleur d'un sinistre catastrophique
- E - La fréquence est régulièrement contrôlée par les autorités de réglementation des assurances

RÉPONSE : La fréquence détermine l'étendue d'un sinistre catastrophique

4. Dans quel contexte les variables d'évaluation sont-elles utiles ?

- A - Les variables de tarification sont essentielles à la gestion des sinistres
- B - Les variables d'évaluation décrivent l'influence de l'assurance sur les programmes télévisés
- C - Les variables de tarification sont utiles pour fixer les taux et les primes d'assurance
- D - Les variables d'évaluation déterminent le respect que reçoit un agent.
- E - Les variables d'évaluation contribuent à établir la réputation de l'entreprise

RÉPONSE : Les variables de tarification sont utiles pour fixer les taux d'assurance et les primes.

5. Lorsqu'un contrat d'assurance débute, que ce soit à l'ouverture (initiation) ou au renouvellement, de quels types de conseils analytiques un assureur n'a-t-il pas besoin ?

- A - Conditions d'acceptation ou de refus d'une demande
- B - Au moment du renouvellement, en utilisant les informations sur les sinistres pour fournir des primes actualisées
- C - Évaluation des variables pour classer une demande de manière appropriée
- D - Variables de tarification pour déterminer les provisions pour sinistres appropriées
- E - Compte tenu d'une classification des risques, la prime appropriée

RÉPONSE : Variables de tarification pour déterminer les provisions pour sinistres appropriées

2 - Modélisation de la fréquence

2.1 - Distributions de fréquences

1. La fixation généralisée des prix peut être décrite comme suit :

- A - Fréquence des sinistres multipliée par de leur gravité
- B - Coût attendu + marge de risque
- C - Coût attendu + marge de risque + dépenses encourues + marge bénéficiaire
- D - Fréquence des sinistres multipliée par la gravité des sinistres + marge bénéficiaire
- E - Coût réel + marge de risque + marge bénéficiaire

RÉPONSE : Coût attendu + marge de risque + dépenses encourues + marge bénéficiaire

2. Les sinistres globaux (ou le coût attendu des sinistres) sont influencés par deux composantes de l'événement assuré. L'une est la fréquence, quelle est l'autre composante ?

- A - Gravité
- B - Pertes
- C - Coût attendu des sinistres
- D - Numéros de sinistres
- E - Coût des sinistres

RÉPONSE : Gravité

3. Lorsque nous modélisons la fréquence, nous nous concentrons sur :

A - Le nombre de sinistres

- B - Les limites de la police d'assurance en cas de sinistre
- C - Le retard dans la déclaration des sinistres
- D - Le montant moyen des sinistres
- E - Les franchises sur les sinistres

RÉPONSE : Le nombre de sinistres

4. Lorsque nous modélisons la sévérité, nous nous concentrons sur :

- A - Le retard dans la déclaration des sinistres
- B - Les limites de la police d'assurance en cas de sinistre
- C - Le montant moyen des sinistres**
- D - Les franchises sur les sinistres
- E - Le nombre de sinistres

RÉPONSE : Le montant moyen des sinistres

5. Lequel des éléments suivants n'est pas une raison pour laquelle les assureurs et les autres parties prenantes recueillent et conservent des ensembles de données sur les fréquences ?

- A - Examiner les antécédents des assurés en matière de sinistres
- B - Examiner le montant des sinistres pour les sinistres importants**
- C - Les régulateurs exigent la déclaration du nombre de sinistres
- D - Les assureurs collectent des bases de données telles que le fichier des assurés et le fichier des sinistres, ce qui conduit naturellement à une analyse séparée de la fréquence et de la gravité.
- E - Examiner le nombre de sinistres qui se situent dans certaines fourchettes de franchise et de limite d'assurance.

RÉPONSE : Examiner le montant des sinistres pour les sinistres importants.

2.2 - Distributions de fréquences de base

1. La variable "nombre de sinistres" peut correspondre aux types de nombres suivants :

- A - Entiers non négatifs**
- B - Nombres complexes
- C - Nombres entiers
- D - Numéros continus
- E - Nombres réels

RÉPONSE : Entiers non négatifs

2. Quels sont les deux aspects fondamentaux les plus courants d'une distribution ?

- A - Moments et dispersion
- B - Moments et fonction de survie
- C - Centre de localisation et de moments
- D - Centre de localisation et de dispersion**
- E - Centre de localisation et fonction de survie

RÉPONSE : Centre de localisation et de dispersion

3. Quelles sont les deux fonctions génératrices les plus courantes qui sont utiles lorsque l'on travaille avec des variables de comptage ?

- A - Fonction génératrice de variance et fonction génératrice de probabilité
- B - Fonction génératrice de moyenne et fonction génératrice de probabilité
- C - Fonction génératrice de variance et fonction génératrice de moment
- D - Fonction génératrice de moyenne et fonction de survie
- E - Fonction génératrice de moment et fonction génératrice de probabilité**

RÉPONSE : Fonction génératrice de moment et fonction génératrice de probabilité

4. Quelles sont les distributions de fréquences importantes parce qu'elles sont constituées de nombres entiers discrets et non négatifs ?

- A - Distributions normale, binomiale et de Poisson
- B - Distributions normale, binomiale et binomiale négative
- C - Distributions logarithmique, de Poisson et binomiale négative
- D - Distributions binominale, de Poisson et binomiale négative**
- E - Distributions logarithmique, binomiale et binomiale négative

RÉPONSE : Distributions binomiale, de Poisson et binomiale négative

5. Combien de paramètres la distribution de Poisson possède-t-elle et quelle est une propriété importante de la moyenne et de la variance de la distribution de Poisson ?

- A - Deux, moyenne > variance
- B - Deux, moyenne < variance
- C - Deux, moyenne = variance = λ
- D - Un, moyenne > variance
- E - Un, moyenne = variance = λ**

RÉPONSE : Un, moyenne = variance = λ

2.3 - La classe (a, b, 0)

1. La relation de récurrence générale, $p_k/p_{k-1}=a+b/k$, $k \geq 1$, relie les trois distributions, la binomiale, la Poisson et la binomiale négative. Si $a < 0$, on obtient a :

- A - Distribution binomiale négative
- B - Distribution de Poisson
- C - Aucun choix n'est correct
- D - Tous les choix sont corrects
- E - Distribution binomiale

RÉPONSE : Distribution binomiale

2. La relation de récurrence générale, $p_k/p_{k-1}=a+b/k$, $k \geq 1$, relie les trois distributions, la binomiale, la Poisson et la binomiale négative. Si $a=0$, et $b>0$, on obtient a :

- A - Distribution binomiale négative
- B - Aucun choix n'est correct
- C - Tous les choix sont corrects
- D - Distribution binomiale
- E - Distribution de Poisson

RÉPONSE : Distribution de Poisson

3. La relation de récurrence générale, $p_k/p_{k-1}=a+b_k$, $k \geq 1$, relie les trois distributions, la binomiale, la Poisson et la binomiale négative. Si $a>0$, et $a+b>0$ (ou de manière équivalente $b=(r-1)a$ avec $r>0$), nous obtenons a :

- A - Distribution binomiale
- B - Tous les choix sont corrects
- C - Distribution binomiale négative
- D - Distribution de Poisson
- E - Aucun choix n'est correct

RÉPONSE : Distribution binomiale négative

2.4 - Estimation des distributions de fréquences

1. L'estimateur du maximum de vraisemblance (EMV) pour θ est tout maximiseur de la vraisemblance ; dans un sens, l'EMV choisit l'ensemble des valeurs des paramètres qui explique le mieux les observations observées. Il est d'usage de maximiser de manière équivalente le logarithme de la vraisemblance $L(\cdot)$, noté $l(\cdot)$, et d'examiner l'ensemble des zéros de sa dérivée première $l'(\cdot)$. Pour trouver l'estimation du maximum de vraisemblance, nous avons besoin de :

A - $l'(\cdot) < 0$ et $l''(\cdot) = 0$

B - $l'(\cdot) = 0$ et $l''(\cdot) < 0$

C - $l'(\cdot) = 0$ et $l''(\cdot) > 0$

D - $l'(\cdot) = 0$ et $l''(\cdot) = 0$

E - $l'(\cdot) > 0$ et $l''(\cdot) = 0$

RÉPONSE : $l'(\cdot) = 0$ et $l''(\cdot) < 0$

2. Supposons que la moyenne estimée soit inférieure à la variance estimée. Parmi les distributions binomiales, de Poisson et binomiale négative, quelle est la distribution qui donnera une valeur de vraisemblance maximale plus élevée et donc un meilleur ajustement ?

A - Binomiale

B - Poisson

C – Binomiale négative

RÉPONSE : binomiale négative

3. Supposons que la moyenne estimée soit égale à la variance estimée. Parmi les distributions binomiales, de Poisson et binomiale négative, quelle est la distribution qui donnera une valeur de vraisemblance maximale plus élevée et donc un meilleur ajustement ?

A - Binomiale

B - Poisson

C – Binomiale négative

RÉPONSE : Poisson

4. Supposons que la moyenne estimée soit supérieure à la variance estimée. Parmi les distributions binomiales, de Poisson et binomiale négative, quelle est la distribution qui donnera une valeur de vraisemblance maximale plus élevée et donc un meilleur ajustement ?

A - Poisson

B – Binomiale négative

C - Binomiale

RÉPONSE : Binomiale

2.5 - Autres distributions de fréquences

1. Une distribution de comptage appartenant à la classe (a,b,1) est utile dans quel type de scénario ?

A - Lorsque nous examinons le nombre de sinistres et qu'il y a peu de comptages à zéro, par exemple dans l'assurance automobile, où les assurés peuvent ne pas vouloir déclarer le premier sinistre de peur que cela n'augmente les taux d'assurance futurs.

B - Lorsque nous examinons le nombre de sinistres et que le nombre de zéros correspond à la distribution des fréquences, par exemple dans le cas de l'assurance automobile, où les assurés peuvent ne pas vouloir déclarer le premier sinistre par crainte d'une augmentation des primes d'assurance futures.

C - Lorsque nous examinons le nombre de sinistres et qu'il y a un excès de comptes zéro, par exemple dans l'assurance automobile, où les assurés peuvent ne pas vouloir déclarer le premier sinistre de peur que cela n'augmente les tarifs d'assurance futurs.

D - Tous les choix sont corrects

E - Aucun choix n'est correct

RÉPONSE : Lorsque nous examinons le nombre de sinistres et qu'il y a un excès de comptes zéro, par exemple dans l'assurance automobile, où les assurés peuvent ne pas vouloir déclarer le premier sinistre de peur que cela n'augmente les taux d'assurance futurs.

2. La formule récursive pour la classe (a,b,1) commence par

A - p_{-2}

B - p_{-0}

C - p_{-4}

D - p_{-1}

E - p_{-3}

RÉPONSE : p_{-1}

2.6 - Distributions de mélanges

1. La fonction de distribution d'un mélange de distributions est une combinaison convexe des fonctions de distribution des composants. Auquel des éléments suivants ce résultat ne peut-il pas être étendu ?

A - Moments centraux

B - Moments bruts

C - Fonction de survie

D - Fonction de densité

E - Attentes

RÉPONSE : Moments centraux

2. Supposons que nous ayons une population de conducteurs dont la distribution des sinistres pour un conducteur individuel est de Poisson. Le nombre attendu de sinistres (λ) a une distribution de type gamma. Quelle est la distribution résultante de N, le nombre de sinistres d'un conducteur choisi au hasard ?

A - Binomiale négative

B - Binomiale

C - Poisson

D - Lognormale

E - Gamma

RÉPONSE : Binomiale négative

2.7 - Qualité de l'ajustement

1. Quel est l'objectif d'un test d'adéquation ?

A - Tester si la distribution ajustée est une bonne représentation de la distribution sous-jacente.

B - Trouver des mélanges de distributions

C - Trouver des estimations des paramètres d'une distribution

D - Tous les choix sont corrects

E - Pour ajuster une distribution

RÉPONSE : Tester si la distribution ajustée est une bonne représentation de la distribution sous-jacente.

2. Lors de l'application de la statistique du chi-carré de Pearson pour un test d'ajustement, quelle est la règle empirique simple à suivre pour définir les cellules de sorte que la distribution du chi-carré soit une bonne approximation de la distribution de l'échantillon fini de la statistique ?

A - Définir toutes les cellules de telle sorte qu'au moins 80 % d'entre elles, sinon toutes, aient un nombre attendu supérieur à 5.

B - Définir toutes les cellules de telle sorte qu'au moins 80 % d'entre elles, sinon toutes, aient un nombre attendu supérieur à 3.

C - Définir toutes les cellules de manière à ce qu'au moins 80 % d'entre elles, sinon toutes, aient un nombre attendu inférieur à 5.

D - Aucun choix n'est correct

E - Définir toutes les cellules de telle sorte qu'au moins 80 % d'entre elles, sinon toutes, aient un nombre attendu inférieur à 3.

RÉPONSE : Définir toutes les cellules de telle sorte qu'au moins 80 % d'entre elles, sinon toutes, aient un nombre attendu supérieur à 5.

3 - Modélisation de la gravité des pertes

3.1 - Quantités distributives de base

1. La racine carrée du second moment central est également connue sous le nom de

- A - La variance
- B - Skewness
- C - L'écart-type**
- D - Moyenne
- E - Kurtosis

RÉPONSE : L'écart-type

2. Un troisième moment central négatif par rapport au cube de l'écart-type indique que

- A - La variance de la distribution est négative
- B - L'écart-type de la distribution est négatif
- C - La moyenne de la distribution est négative
- D - La queue de la distribution est plus lourde
- E - La skewness de la distribution est à gauche**

RÉPONSE : La skewness de la distribution est à gauche.

3. Le point de la distribution où le percentile est de 0,5 est appelé

- A - La moyenne
- B - Le quartile inférieur
- C - Aucun choix n'est correct
- D - La médiane**
- E - Le quartile supérieur

RÉPONSE : La médiane

4. Il est possible que deux distributions différentes aient la même fonction génératrice de moments. Vrai ou faux ?

- A - Vrai
- B - Faux**

RÉPONSE : Faux

5. La fonction génératrice de probabilité est plus utile pour quel type de variables aléatoires

- A - Continues
- B - Non négatives
- C - Aucun choix n'est correct
- D - Positives
- E - Discrètes**

RÉPONSE : Discrètes

3.2 - Distributions continues pour la modélisation de la gravité des sinistres

1. Lequel des éléments suivants n'est pas une distribution de gravité fondamentale ?

- A - Pareto
- B - Binomiale négative**
- C - Gamma
- D - Distribution bêta généralisée de deuxième type
- E - Weibull

RÉPONSE : Binomiale négative

2. Lequel de ces énoncés n'est pas vrai pour la distribution gamma ?

- A - Elle n'est pas adaptée à la modélisation des actifs risqués.
- B - On considère qu'il s'agit d'une distribution à queue légère.
- C - Elle fournit une évaluation réaliste de la probabilité de pertes importantes.**
- D - Avec certains paramètres, il s'agit d'une distribution du chi carré.
- E - Avec certains paramètres, elle devient une distribution exponentielle.

RÉPONSE : Elle fournit une évaluation réaliste de la probabilité de pertes importantes.

3. Lequel de ces énoncés n'est pas vrai pour la distribution de Pareto ?

- A - Convient à la modélisation des revenus, des sinistres d'assurance à haut risque et de la gravité des sinistres de grande ampleur.
- B - Nommé d'après l'économiste italien Vilfredo Pareto
- C - Queue lourde
- D - La fonction de hasard de la distribution est décroissante
- E - La skewness est à gauche**

RÉPONSE : La skewness est à gauche

4. Lequel de ces énoncés n'est pas vrai pour la distribution de Weibull ?

- A - Utilisé pour modéliser les délais d'arrivée des tremblements de terre
- B - Largement utilisé dans les domaines de la fiabilité, de l'analyse des données de la vie, des prévisions météorologiques et des sinistres des assurances générales.
- C - Nommé d'après le physicien suédois Waloddi Weibull
- D - Utilisé pour modéliser le traité d'excédent de sinistre pour l'assurance automobile
- E - La fonction de risque de la distribution est toujours décroissante**

RÉPONSE : La fonction de risque de la distribution est toujours décroissante.

5. Lequel de ces énoncés n'est pas vrai pour la distribution bêta généralisée de deuxième type ?

- R - Il s'agit d'une distribution à cinq paramètres, très flexible.**
- B - A été utilisé pour modéliser différents types de sinistres automobiles, la gravité des pertes dues aux incendies et les données relatives aux sinistres médicaux.
- C - Peut être positivement ou négativement asymétrique
- D - A été utilisé pour modéliser des données de sinistres à longue traîne.
- E - Peut modéliser des données lourdes et légères

RÉPONSE : Il s'agit d'une distribution à cinq paramètres, très flexible.

3.3 - Méthodes de création de nouvelles distributions

1. Quelle n'est pas la technique de transformation bijective permettant de créer de nouvelles familles de distributions ?

- A - Multiplication de deux distributions**
- B - L'élévation à une puissance
- C - Mélange
- D - Exponentiation
- E - Multiplication par une constante

RÉPONSE : Multiplication de deux distributions

2. Laquelle des affirmations suivantes n'est pas vraie ?

- A - La distribution lognormale est une exponentiation de la distribution normale, elle est positivement asymétrique et possède une longue queue à gauche.**

B - Weibull est une transformation en puissance de la distribution exponentielle.
 C - Les distributions mixtes sont un moyen utile de modéliser les données provenant d'une population hétérogène.

D - Si Y , version rééchelonnée d'une distribution paramétrique X , fait partie du même ensemble de distributions, on dit que X est une distribution d'échelle.

E - La multiplication par une constante est utile pour ajuster le coût d'un sinistre à l'inflation ou pour le convertir dans une autre devise.

RÉPONSE : La distribution lognormale est une exponentiation de la distribution normale. Elle est positivement asymétrique et possède une longue queue gauche.

3. La différence entre un mélange fini et un mélange continu est la suivante

A - Il y a un nombre fini de sous-groupes de population homogènes dans un mélange fini alors qu'il y a un très grand nombre (voire infini) de sous-groupes de population homogènes dans un mélange continu.

B - Aucun choix n'est correct

C - Tous les choix sont corrects

D - Il y a un nombre fini de paramètres pour un mélange fini alors qu'il y a un nombre infini de paramètres pour un mélange continu.

E - Les variables d'un mélange fini sont discrètes alors que les variables d'un mélange continu sont continues.

RÉPONSE : Il y a un nombre fini de sous-groupes de population homogènes dans un mélange fini alors qu'il y a un très grand nombre (voire infini) de sous-groupes de population homogènes dans un mélange continu.

3.4 - Modifications de la couverture

1. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai pour une franchise ?

A - Aucun choix n'est correct

B - Les primes sont moins élevées pour une police avec franchise que pour une police sans franchise (toutes choses égales par ailleurs).

C - Ils éliminent un plus grand nombre de petits litiges

D - En réduisant le nombre de petits litiges, elles réduisent les coûts de traitement des sinistres.

E - L'assureur est responsable du montant inférieur à la franchise

RÉPONSE : L'assureur est responsable du montant inférieur à la franchise.

2. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai pour les limites des polices d'assurance ?

- A - Aucun choix n'est correct
- B - L'assureur est responsable du montant inférieur à la limite de la police.
- C - Plus la limite de la police est élevée, plus l'indemnité versée à l'assuré est importante.
- D - Il s'agit d'une limite de couverture fixe
- E - Plus la limite de la police est élevée, moins la prime est élevée**

RÉPONSE : Plus le plafond de la police est élevé, moins la prime est élevée.

3. La coassurance peut être définie comme suit

- A - Un accord dans lequel l'assuré (le titulaire du contrat) couvre un pourcentage du sinistre.**
- B - Arrangement selon lequel l'assureur est responsable du montant du sinistre jusqu'à une certaine limite.
- C - Tous les choix sont corrects
- D - Accord selon lequel l'assuré (le preneur d'assurance) couvre un montant fixe du sinistre avant que l'assureur ne commence à payer.
- E - Aucun choix n'est correct**

RÉPONSE : Un accord selon lequel l'assuré (le titulaire du contrat) couvre un pourcentage du sinistre.

4. Lequel des énoncés suivants n'est pas vrai pour la réassurance ?

- A - Le montant maximum conservé par le réassureur dans le cadre d'un accord de réassurance en excédent de sinistre est appelé rétention.**
- B - Il n'y a pas d'accord contractuel entre l'assuré initial (titulaire de la police) et le réassureur.
- C - Dans le cadre de l'accord, l'assureur qui transfère le risque assuré est souvent désigné par le terme "cédant".
- D - Il s'agit d'un accord contractuel en vertu duquel un assureur transfère une partie du risque assuré sous-jacent à un autre assureur (appelé réassureur) en échange d'une prime de réassurance.
- E - Dans le cadre d'un accord de réassurance en excédent de sinistre, le réassureur est responsable du paiement des pertes au-delà de la franchise de réassurance.

RÉPONSE : Le montant maximum conservé par le réassureur dans le cadre d'un accord de réassurance en excédent de sinistre est appelé rétention.

3.5 - Estimation du maximum de vraisemblance

1. Lorsque l'on applique des estimateurs du maximum de vraisemblance comme valeurs "réalistes" pour les paramètres d'une distribution de la gravité des sinistres, il faut se demander si les données sont "réalistes".

A - Tous les choix sont corrects

B - Complet

C - Censuré

D - Tronqué

E - Groupé

RÉPONSE : Tous les choix sont corrects

4 - Sélection et estimation du modèle

4.1 - Inférence non paramétrique

1. L'estimation du moment d'échantillonnage de la variance la plus couramment utilisée est celle où la taille effective de l'échantillon est réduite de

A - Trois

B - Un

C - Deux

D - Cinq

E - Quatre

RÉPONSE : Un

2. Le premier quartile est tel qu'environ quelle proportion de l'ensemble des données en pourcentage se situe au-dessus de lui

A - 25 pour cent

B - 90 pour cent

C - 10 pour cent

D - 50 pour cent

E - 75 pour cent

RÉPONSE : 75 pour cent

3. Lequel de ces énoncés n'est pas vrai dans le cas d'un diagramme probabilité-probabilité ?

A - Une limitation est qu'il peut parfois être difficile de détecter où une distribution paramétrique ajustée est déficiente.

B - Utile parce qu'aucune mise à l'échelle artificielle n'est nécessaire

- C - La courbe de Lorenz est une variante de la courbe de probabilité.
 D - Comparaison des probabilités cumulées selon deux modèles, une fonction de distribution empirique non paramétrique et le modèle paramétrique ajusté.
E - Comparaison des probabilités incrémentales selon deux modèles, une fonction de distribution empirique non paramétrique et le modèle paramétrique ajusté.

RÉPONSE : Comparaison des probabilités incrémentales selon deux modèles, une fonction de distribution empirique non paramétrique et le modèle paramétrique ajusté.

4. Lequel de ces éléments n'est pas une mesure statistique d'ajustement permettant d'évaluer la validité d'un modèle ?

- A - Anderson-Darling
 B - Aucun choix n'est correct
 C - Kolmogorov-Smirnov
 D - Cramer-von Mises
E - QQ-plot

RÉPONSE : QQ-plot

5. Parmi la méthode des moments, l'appariement des percentiles et le maximum de vraisemblance, quelle est la méthode d'estimation généralement préférée ?

- A - Aucun choix n'est correct
 B - Méthode des moments
 C - Appariement des percentiles
D - Maximum de vraisemblance
 E - Tous les choix sont corrects

RÉPONSE : Maximum de vraisemblance

4.2 - Sélection du modèle

1. La sélection du modèle doit être basée sur quel type d'ensemble de données.

- A - Ensemble de données hors échantillon ou de test
 B - Ensemble de données en échantillon ou test
 C - Ensemble de données hors échantillon ou d'entraînement
 D - Aucun choix n'est correct
E - Ensemble de données en échantillon ou d'entraînement

RÉPONSE : Ensemble de données en échantillon ou d'entraînement

2. La validation du modèle doit être basée sur quel type d'ensemble de données ?

- A - Aucun choix n'est correct
- B - Ensemble de données en échantillon ou test
- C - Ensemble de données en échantillon ou d'entraînement
- D - Ensemble de données hors échantillon ou d'entraînement
- E - Ensemble de données hors échantillon ou de test

RÉPONSE : Ensemble de données hors échantillon ou de test

3. Quelle est la raison pour laquelle nous procédons à une validation croisée pour valider notre modèle ?

- A - Tous les choix sont corrects
- B - La validation hors échantillon, bien qu'elle soit l'étalon-or, n'est pas toujours pratique.
- C - La validation croisée est plus stable sur des échantillons aléatoires
- D - La taille des échantillons est limitée et la sélection des modèles hors échantillon dépend d'une répartition aléatoire des données.
- E - La validation croisée conserve la saveur prédictive du processus de validation du modèle hors échantillon.

RÉPONSE : Tous les choix sont corrects

4.3 - Estimation à partir de données modifiées

1. Laquelle de ces affirmations est fausse ?

- A - On parle de données tronquées lorsque la disponibilité de l'observation dépend du résultat et qu'il y a potentiellement des données manquantes.
- B - La censure à droite consiste à enregistrer la valeur la plus élevée de l'observation ou de la variable de censure. Une limite à la couverture d'une police d'assurance est un exemple de censure à droite.
- C - On parle de données groupées lorsque l'on sait seulement dans quel groupe se situe l'observation, mais sans en connaître la valeur exacte.
- D - Un exemple courant de troncature à gauche dans le domaine de l'assurance est celui des polices comportant une franchise.
- E - On parle de censure lorsque seule une valeur limitée de l'observation est enregistrée.

RÉPONSE : La censure à droite consiste à enregistrer la valeur la plus élevée de l'observation ou de la variable de censure. Une limite à la couverture d'une police d'assurance est un exemple de censure à droite.

2. L'estimateur ogive est

- A - Estimateur non paramétrique utilisé pour estimer la distribution de données groupées par interpolation linéaire.
- B - Un estimateur paramétrique utilisé pour estimer la distribution de données groupées par interpolation linéaire.**
- C - Un estimateur non paramétrique qui est un estimateur de limite de produit utilisé pour estimer la distribution de données censurées.
- D - Un estimateur paramétrique qui est un estimateur de limite de produit utilisé pour estimer la distribution de données censurées.
- E - Aucun choix n'est correct

RÉPONSE : Un estimateur paramétrique utilisé pour estimer la distribution de données groupées par interpolation linéaire.

3. L'estimateur de Kaplan-Meier est

- A - Aucun choix n'est correct
- B - Un estimateur paramétrique qui est un estimateur de limite de produit utilisé pour estimer la distribution de données censurées.**
- C - Un estimateur non paramétrique qui est un estimateur de limite de produit utilisé pour estimer la distribution de données censurées.
- D - Estimateur non paramétrique utilisé pour estimer la distribution de données groupées par interpolation linéaire.
- E - Estimateur paramétrique utilisé pour estimer la distribution de données groupées par interpolation linéaire.

RÉPONSE : Un estimateur paramétrique qui est un estimateur de limite de produit utilisé pour estimer la distribution de données censurées.

4. La formule de Greenwood est une formule pour la

- A - Moyenne estimée de l'estimateur de Kaplan-Meier
- B - Variance estimée de l'estimateur de Kaplan-Meier**
- C - Aucun choix n'est correct
- D - Moyenne estimée de l'estimateur ogive
- E - Variance estimée de l'estimateur ogive

RÉPONSE : Variance estimée de l'estimateur de Kaplan-Meier.

4.4 - Inférence bayésienne

1. Quel n'est pas l'avantage de l'approche bayésienne ?

- A - Nous pouvons décrire l'ensemble de la distribution des paramètres conditionnellement aux données.
- B - Nous pouvons fournir des énoncés de probabilité concernant la vraisemblance des paramètres
- C - Permet aux analystes de combiner de manière cohérente des informations préalables provenant d'autres sources avec les données.
- D - Les échantillons sont tirés de façon répétée d'une population dont les paramètres sont fixes et non des variables aléatoires.**
- E - Elle fournit une approche unifiée pour l'estimation des paramètres

RÉPONSE : Les échantillons sont tirés de façon répétée d'une population dont les paramètres sont fixes et non des variables aléatoires.

2. Une fois les résultats observés et le théorème de Bayes appliqué, la distribution qui en résulte s'appelle la

- A - Distribution du modèle
- B - Distribution antérieure
- C - Distribution conjointe
- D - Distribution postérieure des paramètres**
- E - Distribution marginale des résultats

RÉPONSE : Distribution postérieure des paramètres

3. Quel est le moyen de résumer et de comprendre la distribution postérieure des paramètres ?

- A - Aucun choix n'est correct
- B - Prédiction bayésienne utilisant la distribution prédictive
- C - Déclaration d'intervalle de confiance
- D - Distributions conjuguées
- E - Tous les choix sont corrects**

RÉPONSE : Tous les choix sont corrects

5 - Modèles de pertes globales

5.1 - Introduction

1. Les sinistres totaux désignent

- A - La fréquence des sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance uniquement
- B - La gravité des sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance uniquement

C - Le nombre ou le montant des sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance

D - Le nombre de sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance uniquement
 E - Le montant des sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance uniquement

RÉPONSE : Le nombre ou le montant des sinistres d'un portefeuille de contrats d'assurance

2. Les deux approches de la modélisation des pertes globales utilisent la méthode des

- A - Modèle de risque individuel et cumulatif
- B - Modèle de risque incrémental et cumulatif
- C - Aucun choix n'est correct
- D - Modèle de risque individuel et collectif**
- E - Modèle de risque progressif et collectif

RÉPONSE : Modèle de risque individuel et collectif

3. Dans le modèle de risque individuel, n est le

- A - Nombre de pertes
- B - Nombre de contrats**
- C - Nombre de sinistres de faible importance
- D - Nombre de sinistres importants
- E - Nombre de la population totale

RÉPONSE : Nombre de contrats

4. Dans le modèle de risque collectif, N est le

- A - Nombre de sinistres de faible importance
- B - Nombre de pertes**
- C - Nombre de sinistres importants
- D - Nombre de la population totale
- E - Nombre de contrats

RÉPONSE : Nombre de pertes

5. La distribution de la fréquence et de la gravité découle de la

- A - Modèle de risque incrémental
- B - Modèle de risque collectif**
- C - Modèle de risque individuel
- D - Aucun choix n'est correct
- E - Modèle de risque cumulatif

RÉPONSE : Modèle de risque collectif

5.2 - Modèle de risque individuel

1. Quelle est la stratégie permettant d'intégrer la masse zéro dans la distribution du modèle de risque individuel ?

A - Utiliser un cadre en quatre parties, dans lequel une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

B - Utiliser un cadre en deux parties, dans lequel une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

C - Utiliser un cadre en cinq parties, dans lequel une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

D - Utiliser un cadre en six parties, dans lequel une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

E - Utiliser un cadre en trois parties, dans lequel une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

RÉPONSE : Utiliser un cadre en deux parties, où une variable de Bernoulli est introduite pour indiquer si une perte se produit pour un contrat et une variable aléatoire non négative est introduite pour indiquer le montant des pertes du contrat.

2. Un cas particulier se présente lorsque la distribution du montant de la perte dans le cadre en deux parties a une moyenne = b_i (une prestation d'assurance) et une variance = 0. Cela pourrait représenter :

A - Assurance rente viagère

B - Assurance automobile

C - Assurance contre les accidents du travail

D - Assurance vie temporaire ou assurance mixte

E - Assurance habitation

RÉPONSE : Assurance vie temporaire ou assurance mixte

5.3 - Modèle de risque collectif

1. Si N , le nombre de pertes, a une distribution de Poisson avec le paramètre λ , quelle est la moyenne de la distribution des pertes globales dans le cadre du modèle de risque collectif ?

- A - $\lambda E(X^3)$, où X est la variable aléatoire pour chaque perte
- B - $\lambda E(X^4)$, où X est la variable aléatoire pour chaque perte
- C - $\lambda E(X^2)$, où X est la variable aléatoire pour chaque perte
- D - λ
- E - $\lambda E(X)$, où X est la variable aléatoire pour chaque perte**

RÉPONSE : $\lambda E(X)$, où X est la variable aléatoire pour chaque perte.

2. La valeur attendue du montant de la perte globale au-delà d'une franchise est également connue sous le nom de

- A - La prime de franchise
- B - La prime brute d'excédent de perte
- C - La prime brute
- D - La prime nette d'excédent de perte**
- E - La prime nette

RÉPONSE : La prime nette d'excédent de perte

3. Si X , la variable aléatoire pour chaque perte dans le cadre d'un modèle de risque collectif, est distribuée de manière exponentielle, alors la perte globale suivra quel type de distribution ?

- A - Weibull
- B - Normal
- C - Pareto
- D - Lognormale
- E - Gamma**

RÉPONSE : Gamma

4. Quel type de distribution de fréquence et de gravité la distribution de Tweedie présente-t-elle ?

- A - Binomiale négatif et Pareto respectivement
- B - Poisson et gamma respectivement**
- C - Binomiale négatif et gamma respectivement
- D - Poisson et Pareto respectivement
- E - Binomiale et gamma respectivement

RÉPONSE : Poisson et gamma respectivement

5. Quel est le cas limite de la distribution de Tweedie lorsque le paramètre $p \rightarrow 2$?

- A - Distribution de Poisson
- B - Distribution Gamma**
- C - Distribution exponentielle
- D - Distribution binomiale négative
- E - Distribution logarithmique

RÉPONSE : Distribution Gamma

5.4 - Calcul de la distribution globale des sinistres

1. Pour appliquer la méthode récursive de calcul de la distribution des pertes globales, la distribution de la gravité, X, doit être

- A - Discrète**
- B - Log normalement distribué
- C - Infini
- D - Normalement distribué
- E - Continu

RÉPONSE : Discrète

2. Appliquer la simulation Monte-Carlo pour évaluer la distribution des pertes globales,

- A - Aucun choix n'est correct
- B - Les distributions de fréquence et de gravité, y compris les valeurs des paramètres, doivent être connues.**
- C - Seule la distribution de fréquence doit être connue
- D - Seul le type de distribution de fréquence et de gravité doit être connu.
- E - Seule la répartition de la gravité doit être connue

RÉPONSE : Les distributions de fréquence et de gravité, y compris les valeurs des paramètres, doivent être connues.

5.5 - Effets des modifications de la couverture

1. Quel est l'impact de l'exposition dans un modèle de risque individuel pour le décompte des sinistres ?

- A - Fréquence**
- B - Gravité
- C - Taille des sinistres
- D - Composition des sinistres
- E - Aucun choix n'est correct

RÉPONSE : Fréquence

2. Quel est un exemple d'exposition ?

A - Nombre de travailleurs couverts par l'assurance contre les accidents du travail

B - Types de lésions pour l'assurance contre les accidents du travail

C - Importance des sinistres dans le cadre de l'assurance contre les accidents du travail

D - Nombre de sinistres au titre de l'assurance contre les accidents du travail

E - Tous les choix sont corrects

RÉPONSE : Nombre de travailleurs couverts par l'assurance contre les accidents du travail

3. Plus la franchise est élevée,

A - Plus le nombre de sinistres est élevé

B - Plus le nombre de sinistres est faible

C - Plus la taille du sinistre est importante

D - Plus la fréquence des sinistres est élevée

E - Pas de changement dans la fréquence des sinistres

RÉPONSE : Plus le nombre de sinistres est faible