DS1: Probabilités et statistiques appliquées

Durée 1h30, documents et objets connectés interdits.

Chaque réponse devra être rédigée en français, être intelligible et parfaitement justifiée.

Exercice 1:

- 1. (1 point) Quelle information apporte une mesure de probabilité? Sur quel intervalle sont bornées ses valeurs?
- 2. (1 point) Définir une partition d'un univers probabiliste noté Ω ? Donnez toutes les propriétés que doit vérifier cette partition.
- 3. (2 points) Quelles propriétés vérifient 2 événements aléatoires A et B qui sont indépendants?

Exercice 2 : Dénombrement et probabilités (6 points) :

- 1. (2 points) Un fleuriste dispose de 6 variétés de plantes différentes : tulipe, rose, bégonia, fuchsia, anémone et jacinthe. Combien de bouquets différents ayant 3 fleurs distinctes peut il composer?
- 2. (2 points) Combien de groupes différents de 5 lettres peut-on construire avec un clavier disposant de 10 lettres distinctes? (on autorise les répétitions)
- 3. (2 points) Un jeu de hasard consiste à trouver la bonne combinaison de 4 chiffres compris entre 1 et 49 choisis aléatoirement sans remise. Quelle est la probabilité de gagner à un tel jeu si tous les tirages sont équiprobables?

Exercice 3 : (5 points) Une entreprise a une probabilité de 1% de signer un contrat avec chaque client qu'elle rencontre. Un logiciel d'IA lui permet de prévoir si un client va signer un contrat avec une probabilité de 95 % et un taux de faux positif de 0,5% (prédiction erronée pour un client qui ne signe pas de contrat). Est-ce que ce logiciel d'IA est vraiment efficace? Pour vous en assurer, vous calculerez la probabilité qu'un client signe un contrat lorsque cela a été prévu par le logiciel et vous la comparerez à un seuil fixé à 60%.

Exercice 4 : (5 points) Nous disposons des statistiques présentées dans la Figure 1 concernant les avions de ligne.

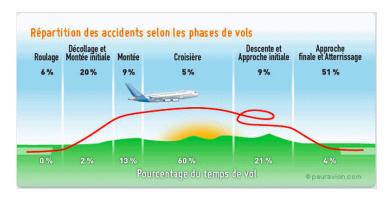


FIGURE 1 – Statistiques des accidents d'avion en fonction des phases de vol (source peuravion.com)

- 1. (1 point) Indiquer la probabilité qu'un avion de ligne en phase de vol se trouve en phase d'atterrissage.
- 2. (1 point) Indiquer la probabilité qu'un avion accidenté se soit trouvé en phase de croisière au moment de l'accident .
- 3. (3 points) Sachant que la probabilité d'avoir un accident d'avion est de 1 sur 12 millions, calculer la probabilité d'avoir un accident si on sait que l'avion se trouve en phase d'atterrissage.