Thème : probabilités élémentaires Série 1

Exercice 1

Un groupe de consommateurs a réalisé une étude pour analyser le service offert par 200 employés de divers restaurants. On s'intéresse à une possible relation entre la qualité du service et la qualification du personnel (diplômé d'une école hôtelière ou non). Les résultats de l'enquête figurent dans le tableau ci-dessous :

	service qualifié bon	service qualifié mauvais
diplôme	61	28
sans diplôme	30	81

Un(e) participant(e) à l'enquête a été choisi(e) au hasard.

a) Calculer les probabilités d'avoir choisi une personne
   - dont le service est qualifié bon ;
   - non diplômée ;
   - diplômée dont le service est qualifié bon.

b) Quelle hypothèse faites-vous pour déterminer ces probabilités ?

Exercice 2

Sur le chemin de l'école, un étudiant de la HEIG–VD s'arrête toujours à la même station-service pour faire le plein d'essence. Il a constaté que les deux pompes de la station notées A et B ont la même probabilité d'être occupées. De plus, la probabilité que l'une des deux pompes au moins soit utilisée vaut 0.9 et celle que toutes les deux soient simultanément occupées est 0.5.

a) Calculer la probabilité que les deux pompes soient disponibles.

b) Déterminer la probabilité que la pompe A soit libre.

c) Calculer la probabilité que la pompe A soit occupée mais la pompe B disponible.

Indication : utiliser des diagrammes de Venn si nécessaire.

Exercice 3

Dix personnes attendent l'ascenseur au rez-de-chaussée d'un immeuble formé de 6 étages (sans le rez-de-chaussée). La probabilité qu'une personne quitte l'ascenseur à l'un des six étages est la même pour toutes les personnes et tous les étages. Observateurs de l'expérience, nous supposons que les personnes sortent au hasard de l'ascenseur indépendamment les unes des autres ; une fois sorties, elles n'y rentrent plus.

a) Déterminer la probabilité qu'aucune personne sortira de l'ascenseur au $5^{ième}$ étage.

b) Déduire de a) la probabilité que l'ascenseur s'arrêtera au $5^{ième}$ étage.

Exercice 4

Tous les jours de la semaine, un enseignant se rend à la même heure à l'école où il enseigne en suivant systématiquement le même chemin. Sur son trajet se trouvent deux carrefours où la circulation est réglée par un feu de signalisation ; rouge ou orange, pas d'autres signaux lumineux. La probabilité que le feu du premier carrefour soit au orange lors du passage de l'enseignant vaut p et celle du second $2p$. De plus, la probabilité qu'au moins un des deux feux soit orange lors du passage de l'enseignant est 0.28. On suppose que les feux de signalisation des deux carrefours fonctionnent indépendamment l'un de l'autre.

Considérons les événements :

A : "Le feu du premier carrefour est orange" et B : "Le feu du second carrefour est orange".

a) Traduire l'énoncé en langage probabiliste à l'aide des événements énoncés ci-dessus.

b) Calculer la probabilité p.

Exercice 5

Dans une étude, on s'intéresse à la capacité que possède un certain "hacker" pour trouver en un temps donné les mots de passe permettant d'accéder à trois centres de calculs. La probabilité que le "hacker" trouve le mot de passe des centres de calculs valent respectivement 0.22, 0.3 et 0.28. La probabilité qu'il trouve le mot de passe des deux premiers centres est 0.11, celle pour le premier et le troisième vaut 0.14 et celle pour déterminer le mot de passe du deuxième et du troisième centre est 0.1. Finalement, le "hacker" identifie les trois mots de passe avec probabilité 0.06.

a) Calculer la probabilité que le "hacker" ne trouvera aucun mot de passe.

b) Déterminer la probabilité qu'il identifiera au minimum deux des trois mots de passe.