Lycée Pilote Sfax A/S : 2020-2021	**Série N°40** (Probabilités)	4 ème Math Mr Jellali

Exercice 1

Une société d'assurance répartit ses clients en trois classes.

C_1 : les bons risques

C_2 : les risques moyens

C_3 : les mauvais risques

Les effectifs de ces trois classes représentent 15% des adhérents pour la classe C_1, 60% pour la classe C_2 et 25% pour la classe C_3.

Les statistiques indiquent que les probabilités d'avoir un accident au cours d'une année pour un adhérent de l'une de ces trois classes sont respectivement de 0.1 , 0.2 et 0.4

1. Quelle est la probabilité qu'un adhérent ait un accident dans une année ?
2. Si un adhérent a eu un accident dans une année, quelle est la probabilité qu'il soit de la classe C_1 ?
3. Au cours d'une année, cette société a reçu la déclaration de 1000 accidents.
   On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur le nombre de déclarations provenant d'un adhérent de classe C_1.
   a. Déterminer la loi de probabilité de X.
   b. Déterminer le nombre moyen de déclarations provenant d'un adhérent de classe C_1 pour cette année.

Exercice 2

Un tireur à l'arc envoie 5 flèches sur la cible. On admet que chaque tir est indépendant des précédents et que la probabilité d'atteindre la cible est pour chaque tir égale à 0.75.

1. Calculer la probabilité :
   a. d'atteindre exactement 4 fois la cible.
   b. d'atteindre au moins une fois la cible.
   c. d'atteindre la cible exactement deux fois consécutives.
2. On désigne par X la variable aléatoire qui prend pour valeur le rang de la première fois qu'il atteint la cible et prend pour valeur 0 s'il n'atteint jamais la cible.
   a. Déterminer la loi de probabilité de X.
   b. Déterminer la valeur moyenne de X.

Exercice 3

Une machine peut être équipée de deux ou de quatre composants.

La probabilité qu'un composant tombe en panne est égale à p avec $0 < p < 1$ et chaque composant fonctionne indépendamment des autres.

On définit les variables aléatoires suivantes :

- X est le nombre de composants en panne quand la machine est équipée de deux composants.
- Y est le nombre de composants en panne quand la machine est équipée de quatre composants.

1. Déterminer la loi de probabilité de X et celle de Y.
2. La machine ne fonctionne plus si plus de la moitié des composants tombe en panne.
   a. Quelle est la probabilité p_2 que la machine ne fonctionne plus quand elle est équipée de deux composants ?
   b. Quelle est la probabilité p_4 que la machine ne fonctionne plus quand elle est équipée de quatre composants ?
   c. Comparer, selon la valeur de p, les probabilités p_2 et p_4.
   d. Dans quels cas est-il préférable d'avoir deux composants au lieu de quatre ?