

Devoir de mathématiques

N2

Exercice 1) (8 points)

Une urne opaque contient 5 boules indiscernables au toucher : Deux rouges qui portent le nombre 1, que l'on désignera par R_1 et R_2 , deux vertes portent le nombre 2, on les appellera V_1 et V_2 , la dernière boule est blanche et porte le nombre 3, on l'appellera B.

On en tire simultanément (et donc sans remise) 3 boules. Un tirage est noté sous la forme $\{R_1, V_1, V_2\}$ par exemple (on ne tient pas compte de l'ordre).

- 1) Ecrire la liste des tirages possibles, préciser la loi de probabilité.
- 2) Quelles sont les probabilités respectives p_1, p_2, p_3 pour qu'au cours d'un tirage :
 - a) Deux boules tirées sont rouges.
 - b) Les trois boules tirées sont de 3 couleurs.
 - c) La boule blanche a été tirée.
- 3) On appelle X la variable aléatoire «somme des nombres portés par les trois boules tirées »
 - a) Quelles sont les valeurs prises par X ?
 - b) Quelle est la loi de probabilité de X ?
 - c) Quelle est l'espérance de X ?

Exercice 2) (7 points)

Il y a quelques années, la Française des Jeux avait lancé un jeu de tirage appelé « Tapis Vert », dans lequel on tirait successivement un \clubsuit , un \diamond , un \heartsuit et un \spadesuit d'un jeu de 32 cartes (il y avait donc pour chacune des 4 couleurs 8 cartes possibles : 7, 8, 9, 10, Valet, Dame, Roi, As). Les tirages seront supposés équiprobables.

- 1) Décrire Ω , préciser son nombre d'éléments et la loi de probabilités.
- 2) Calculer les probabilités des événements suivants :
 - a) Le Roi de \clubsuit a été tiré
 - b) Exactement un Roi a été tiré
 - c) Les 4 cartes tirées sont de hauteurs différentes
 - d) 2 cartes (et deux seulement) sont de la même hauteur
 - e) Les 4 As ont été tirés
- 3) Calculer la probabilité que les 4 As soient tirés au moins une fois dans l'année, sachant qu'il y a 52 tirages par an.

Exercice 3) (5 points)

Les statistiques policières de l'état de New York (USA) font apparaître que, parmi les 250 crimes annuels, 180 sont effectués avec des armes à feu et 70 avec des armes blanches. D'autre part, des mineurs sont en cause dans 100 crimes (et des adultes dans les autres). On sait enfin que 20 mineurs se sont servis d'une arme blanche.

- 1) Représenter les résultats précédents sous forme d'un diagramme de Carroll.
- 2) Quelle est la probabilité qu'un crime commis l'ait été par un adulte avec une arme à feu ?
- 3) Joe le balafré est dans le caniveau, un couteau dans le ventre. Quelle est la probabilité que ce soit un mineur qui ait fait le coup ?
- 4) Le petit John Smith (12 ans) n'a pas de quoi se payer sa dose de crack et doit délester un bourgeois pour pouvoir s'offrir un paradis artificiel. Quelle est la probabilité qu'il utilise une arme à feu à cette fin ?

Toute ressemblance avec des personnages existants ou ayant existé ne serait qu'un hasard (on en calculera la probabilité si on est très courageux). Les statistiques ci-dessus sont purement fantaisistes.