

LYCEE DE BITIAKO-KALEMBOULY  
Prof : M.KABORE

Année-scolaire :2022-2023  
Classe :TleD

### TRAVAUX DIRIGES : PROBABILITE

#### EXERCICE 1

**Les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.**

Un enfant joue avec 20 billes : 13 rouges et 7 vertes. Il met 10 rouges et 3 vertes dans une boîte cubique et 3 rouges et 4 vertes dans une boîte cylindrique.

- 1) Dans un premier jeu, il choisit simultanément trois billes au hasard dans la boîte cubique et il regarde combien de billes rouges il a choisies. On appelle  $X$  la variable aléatoire correspondant au nombre de billes rouges choisies.
  - a) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
  - b) Calculer l'espérance mathématique de  $X$ .
- 2) Un second jeu est organisé de tel sorte que l'enfant choisisse d'abord au hasard une des deux boîtes, puis qu'il prenne alors une bille, toujours au hasard, dans la boîte choisie. On considère les événements suivants :  
 $C_1$  « l'enfant choisit la boîte cubique » ;  $C_2$  « l'enfant choisit la boîte cylindrique »  
 $R$  « l'enfant prend une bille rouge » ;  $V$  « l'enfant prend une bille verte »
  - a) Calculer la probabilité de l'évènement  $R$ .
  - b) Sachant que l'enfant a choisi une bille rouge, quelle est la probabilité qu'elle provienne de la boîte cubique ?
- 3) L'enfant reproduit  $n$  fois de suite son second jeu, en remettant à chaque fois la bille tirée à sa place.
  - a) Exprimer en fonction de  $n$  la probabilité  $P_n$  que l'enfant ait pris au moins une bille rouge au cours de ses  $n$  choix.
  - b) Calculer la plus petite valeur de  $n$  pour laquelle  $P_n \geq 0,99$ .  
On donne :  $\ln(0,01) = -4,6$  et  $\ln\left(\frac{73}{182}\right) = -0,91$ .

#### EXERCICE 2

A l'occasion du FESPACO passé, un groupe de 22 élèves avait décidé de voir deux films identifiés  $A$  et  $B$  qui passent le même jour.

-Le premier jour, 8 personnes ont vu le film  $A$  et les autres ont regardé le film  $B$ .

-Le deuxième jour, 4 personnes ont revu le film  $A$ , 2 ont revu le film  $B$  et les autres ont regardé le film qu'ils n'avaient vu le premier jour.

Après la deuxième séance, on a interrogé au hasard une personne du groupe. On considère les événements suivant :

$A_1$  « La personne interrogée a vu le film  $A$  le premier jour »

$A_2$  « La personne interrogée a vu le film  $A$  le deuxième jour »

$B_1$  « La personne interrogée a vu le film  $B$  le premier jour »

$B_2$  « La personne interrogée a vu le film  $B$  le deuxième jour »

- 1) a) Calculer les probabilités suivantes :  $P(A_1)$  et  $P(A_2)$ .  
b) Calculer les probabilités suivantes :  $P(A_2 / A_1)$  et  $P(A_2 / B_1)$ .  
c) Calculer la probabilité  $P(A_1 \cap A_2)$ .
- 2) Le prix du billet pour le film  $A$  était de 1000F et celui du film  $B$  était à 1500F.  
On appelle  $X$  la variable aléatoire égale au coût total pour la personne interrogée après les deux séances de cinéma.
  - a) Quelles les valeurs prises par  $X$  ?
  - b) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
  - c) Calculer l'espérance mathématique, la variance et l'écart type de la variable  $X$ .
  - d) Déterminer la fonction de répartition  $F$  de la variable aléatoire  $X$  et la représenter.

### **EXERCICE 3**

Une urne contient 10 boules indiscernables au toucher : 5 rouges ; 3 jaunes et 2 vertes. On tire au hasard et simultanément 3 boules de l'urne.

- 1) Calculer la probabilité des évènements suivants :  
A « les trois boules sont rouges »  
B « les trois boules sont de la même couleur »  
C « les trois boules sont toutes de couleur différentes »
- 2) On appelle  $X$  la variable aléatoire qui a chaque tirage on associe le nombre de couleurs obtenues.
  - a) Déterminer la loi de probabilité de  $X$ .
  - b) Calculer  $E(X)$ ;  $V(X)$ ;  $\sigma(X)$ .
  - c) Déterminer et représenter la fonction de répartition de  $X$ .

**NB : Donner tous les résultats sous forme de fraction irréductibles.**

### **EXERCICE 4**

Soit l'équation différentielle ( $E$ ):  $9y'' + 49y = 0$

- 1) Résoudre ( $E$ ).
- 2) Déterminer la solution  $f$  de ( $E$ ) qui vérifie  $f(0) = \sqrt{3}$  et  $f'(0) = 7$ .
- 3) Montrer que pour tout réel  $x$ ,  $f(x) = 2\sqrt{3} \cos\left(\frac{7}{3}x - \frac{\pi}{3}\right)$
- 4) Résoudre dans  $]0; 2\pi[$ , l'équation  $f(x) = \sqrt{6}$ .
- 5) Calculer la valeur moyenne  $\vartheta$  de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $\left[\frac{3\pi}{14}; \frac{3\pi}{7}\right]$ .