

Exercice 1

On dispose de trois urnes A, B et C :

A contient 3 boules rouges et 2 boules noires;

B contient 1 boule rouge et 4 boules noires;

C contient 2 boules rouges et 3 boules noires

On lance un dé bien équilibré:

S'il on obtient le numéro 1, on extrait au hasard 2 boules simultanément de l'urne A

S'il on obtient le numéro 3 ou 5, on extrait au hasard 2 boules simultanément de l'urne B

S'il on obtient le numéro 2, 4 ou 6, on extrait au hasard 2 boules simultanément de l'urne C

On note les événements suivants: A: "l'urne choisie est A"

B: "l'urne choisie est B"

C: "l'urne choisie est C"

D: "obtenir 2 boules noires"

- 1) a) dessiner un arbre pondéré
 - b) quelle est la probabilité que les 2 boules tirées soient noires et proviennent de l'urne A
 - c) calculer $P(D)$
- 2) soit X la variable aléatoire prenant pour valeur le nombre de boules noires obtenues
 - a) déterminer la loi de probabilité de X
 - b) calculer $E(X)$, $V(X)$

Exercice2

Une entreprise nommée E.P.B, comporte 50 employés dont 14 personnes travaillant dans l'administration et les autres ne travaillent pas dans l'administration.

Les employés sont classés selon leurs catégorie professionnelles notées A, A_1 et A_2

Parmi les personnes qui travaillent dans l'administration on a:

Un seul employé catégorie A_2 et 4 employés catégorie A_1

Parmi les personnes qui ne travaillent pas dans l'administration on a:

34 employés catégorie A_2 et 2 employés catégorie A_1

On note les événements suivants:

B: "la personne travaille dans l'administration"

A: "employé catégorie A"

A_1 : "employé catégorie A_1 "

A_2 : "employé catégorie A_2 "

- 1) a) dessiner un arbre pondéré
 - b) calculer la probabilité pour que la personne choisie soit de catégorie A_2
- 2) la personne choisie est de catégorie A_1 , quelle est la probabilité pour qu'elle ne travaille pas dans l'administration.

exercice 3

Une urne contient neuf jetons indiscernable au toucher dont cinq numérotés 1, 1, 1, 3, 3 et quatre noirs portant le chiffre 2.

Une épreuve consiste à tirer simultanément deux jetons de l'urne.

1) Calculer la probabilité de chacun des événements suivant :

A : " les jetons tirés sont de couleurs différentes".

B : "Les jetons tirés sont rouges".

C : "Les jetons tirés sont rouges et portent le même chiffre".

D : "Les jetons tirés portent le même chiffre sachant qu'ils sont rouges".

2) Soit X l'aléa numérique prenant pour valeur la somme des chiffres marqués sur deux jetons tirés.

- a- Calculer la loi de probabilité de X.
b- Calculer l'espérance mathématique de X.
3) Une opération consiste à répéter l'épreuve quatre fois de suite en remettant à chaque fois les deux jetons tirés dans l'urne. Soit Y l'aléa numérique prenant pour valeur le nombre de fois où les deux jetons sont de couleurs différentes. Déterminer la loi de probabilité de Y

EXERCICE N° 4

Une urne contient huit boules indiscernables au toucher : cinq boules noires numérotées 1, 1, 0, 0, 3 et trois boules blanches numérotées 1, 0, 3 .

Une épreuve consiste à tirer simultanément et au hasard trois boules de l'urne.

1) a - Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

A : « obtenir trois boules de même couleur » .

B : « obtenir trois boules portant des numéros impairs » .

C : « obtenir au moins une boule blanche » .

b - Soit l'événement S : « la somme des numéros marqués sur les trois boules tirées est égale à 3 » .

Montrer que la probabilité pour que S soit réalisé est égale à $1/8$.

2) On répète l'épreuve précédente quatre fois de suite en remettant à chaque fois les trois boules tirées dans l'urne. Calculer la probabilité de chacun des événements suivants :

a - S est réalisé exactement trois fois .

b - S est réalisé pour la première fois au troisième tirage .

Exercice n°5

Une usine d'emballage de pommes est approvisionnée par trois producteurs. Le premier producteur fournit 70 % de l'approvisionnement de cette usine, le reste étant également partagé entre le deuxième producteur et le troisième.

Avant d'être emballées, les pommes sont calibrées par une machine pour les trier selon leur diamètre. Les pommes dont le diamètre est conforme aux normes en vigueur sont emballées, les autres, dites « hors calibre », sont rejetées.

Il a été constaté que :

20 % des pommes fournies par le premier producteur sont hors calibre,

5 % des pommes fournies par le second producteur sont hors calibre et

4 % des pommes fournies par le troisième producteur sont hors calibre.

Chaque jour les pommes livrées par les différents producteurs sont entreposées dans le même hangar.

Pour l'étude du problème qui suit, on convient qu'elles sont bien mélangées.

Un contrôle de qualité sur les pommes est effectué de la manière suivante:

Un contrôleur choisit de manière aléatoire une pomme dans ce hangar, puis mesure son diamètre pour déterminer si elle est de « bon calibre » ou « hors calibre ». Un mercredi matin, un contrôle de qualité est effectué par le contrôleur de la manière décrite ci-dessus.

On appellera : F_1 l'événement : « la pomme prélevée provient du premier producteur »

F_2 l'événement : « la pomme prélevée provient du deuxième producteur »

F_3 l'événement : « la pomme prélevée provient du troisième producteur »

C l'événement : « la pomme prélevée a un bon calibre »

\bar{C} L'événement : « la pomme prélevée est hors calibre ».

Tous les résultats de cet exercice seront donnés à 10^{-4} près.

1) Déterminer les probabilités des événements F_2 et F_3 .

2) dessiner un arbre pondéré qui correspond à cette situation

3) Justifier que la probabilité pour que la pomme prélevée ait le bon calibre et provienne du troisième producteur est 0,1440.

4) Montrer que la probabilité pour que la pomme prélevée ait le bon calibre est : 0,8465.

5) La pomme mesurée est hors calibre. Le contrôleur affirme :

« Cette pomme provient très probablement du premier producteur ».

Quel calcul permet de justifier cette affirmation ?

Faire ce calcul et conclure.

Exercice n°6.

Un sondage est effectué dans une société comprenant 40 % de cadres et 60 % d'employés. On sait que 20 % des cadres et 10 % des employés de cette société savent parler l'anglais

1. On interroge un individu au hasard ; quelle est la probabilité pour que ce soit :

1.a un cadre sachant parler l'anglais ;

1.b un employé sachant parler l'anglais ;

1.c une personne sachant parler l'anglais.

2. L'individu interrogé sait parler l'anglais. Quelle est la probabilité pour que ce soit un employé ?