

Probabilités (Exercices)

Exercice 1

Dans un sac opaque, on dispose de différentes boules de couleur. 4 d'entre elles sont rouges, 2 bleues, 3 vertes et 1 jaune.

On tire au hasard une boule de ce sac et on note la couleur obtenue

- 1/ Quelles sont les issues possibles ?
- 2/ Vincent pense qu'il y a une chance sur 2 de tirer une boule rouge. A-t-il raison ? Justifier
- 3/ Donner la probabilité de chaque issue.

Exercice 2

Dans une équipe de 8 élèves composée de 5 filles et 3 garçons, il y a 6 demi-pensionnaires. Le professeur de sport désigne au hasard, un élève pour être le capitaine de l'équipe.

- 1/ Quelle est la probabilité pour que le capitaine soit une fille ?
- 2/ Quelle est la probabilité pour que le capitaine soit un élève demi-pensionnaire ?

Exercice 3

A la suite de plaintes de consommateurs, un fabricant d'appareils ménagers inspecte les 500 derniers appareils qui viennent d'être fabriqués. Il constate que 25 ont un défaut a , 19 ont un défaut b et 12 ont un défaut c . Parmi ces appareils défectueux, 5 ont à la fois le défaut a et le défaut b . Les autres n'ont qu'un seul défaut.

- 1-Déterminer la proportion d'appareils inspectés ayant le défaut a ou le défaut b .
- 2-Déterminer la proportion d'appareils inspectés ayant le défaut b ou le défaut c .

Exercice 4

Une entreprise de jouets est spécialisée dans la fabrication de poupées qui parlent et qui marchent.

Chaque poupée peut présenter deux défauts et seulement deux : un défaut mécanique et un défaut électrique. La production journalière est de 1000 poupées.

Après une étude statistique en sortie de production, on constate que :

- 8% des poupées présentent le défaut mécanique
- 5% des poupées présentent le défaut électrique
- 2% des poupées présentent les deux défauts.

1- Recopier et compléter le tableau ci-dessous :

	poupées avec défaut mécanique	Poupées sans défaut mécanique	total
Poupées avec défaut électrique			
Poupées sans défaut électrique			
total	80		1 000

Dans la suite de l'exercice, chaque résultat sera donné sous forme décimale à 10^{-2} près.

2- On prélève au hasard une poupée dans la production d'une journée.

Soit A l'évènement : « la poupée prélevée est sans défaut ». Calculer la probabilité de A

3- Soit B l'évènement « la poupée prélevée a au moins un défaut ». Montrer que la probabilité de B est 0.11

4- Soit C l'évènement « la poupée prélevée n'a qu'un seul défaut ». Quelle est la probabilité de C ?

5- Quelle est la probabilité que la poupée prélevée présente le défaut mécanique sachant qu'elle présente un défaut électrique ?

Exercice 5

Le bureau des élèves d'une université des séjours en France (F) ou à l'étranger (E), d'une durée d'un week-end (W) ou d'une semaine (S).

Parmi 540 dossiers, on a observé les probabilités conditionnelles suivantes : $P_E(S) = 75\%$ et $P_F(W) = 65\%$. Enfin, on sait que 300 personnes sur les 540 dossiers partent à l'étranger.

1- Traduire par une phrase en français les probabilités conditionnelles données ci-dessus.

2- Faire un tableau croisé représentant la situation complète

3- Calculer la fréquence des séjours d'une semaine

Exercice 6

Une urne contient trois boules indiscernables au toucher : une rouge, notée R, une verte, notée V, et une bleue, notée B.

On tire une boule au hasard lors d'un premier tirage, puis on remet cette boule dans l'urne. On procède de la même manière à un second tirage. On note enfin les résultats obtenus.

On considère les évènements suivants :

- R_1 « la première boule tirée est rouge »
- R_2 « la seconde boule tirée est rouge »

1/ Faire un arbre pondéré représentant la situation exposée.

2/ Montrer que les évènements R_1 et R_2 sont indépendants

Exercice 7

Dans une société internationale, 4% des 20000 salariés sont végétariens. On désigne au hasard deux salariés et on note V l'évènement « le salarié est végétarien ».

Le nombre d'employés étant très élevé, on peut considérer que la désignation est équivalent à un tirage avec remise.

- 1/ Représenter la situation par un arbre pondéré.
- 2/ Quelle est la probabilité de désigner deux salariés végétariens.
- 3/ Quelle est la probabilité de désigner un salarié végétarien et un salarié non végétarien.

Exercice 8

Un paquet de M&M's en contient 8 rouges, 7 verts, 6 jaunes et 7 bleus. On s'intéresse à l'obtention d'un bleu.

On considère les deux expériences aléatoires suivantes :

Expérience 1 : On pioche, au hasard, un M&M's, on regarde sa couleur et on le mange. On réalise 3 fois de suite cette expérience.

Expérience 2 : On pioche au hasard un M&M's, on regarde sa couleur, on le remet proprement dans le paquet. On réalise 3 fois de suite cette expérience.

1/ Laquelle de ces expériences constitue un schéma de Bernoulli ?

Expliquer et donner les paramètres de ce schéma.

- 2/ Représenter le schéma de Bernoulli par un arbre pondéré.
- 3/ Calculer la probabilité de n'obtenir aucun bleu sur les trois tirages
- 4/ Calculer la probabilité d'obtenir un seul bleu au cours des trois tirages

Exercice 9

Une urne contient 2 boules noires et 8 boules blanches. On prélève une boule au hasard dans l'urne. Toutes les boules ont la même probabilité d'être prélevées. On désigne par N l'évènement : « la boule prélevée est noire » et par B l'évènement : « la boule prélevée est blanche ».

1/ Trois prélèvements dans l'urne sont successivement réalisés en remettant à chaque fois la boule dans l'urne avant d'effectuer le prélèvement suivant.

Représenter cette épreuve par un arbre pondéré.

- 2/ Calculer la probabilité de l'évènement E : « obtenir trois boules noires ».
- 3/ On désigne par F l'évènement : « obtenir exactement deux boules noires ».

Démontrer que $P(F) = 0,096$

Exercice 10

Des plats cuisinés d'un certain type sont fabriqués en grandes quantités. On prélève au hasard un plat d'un lot dans lequel 97 % des plats sont conformes au cahier des charges. On remet le plat dans le lot et on effectue un deuxième prélèvement d'un plat. On répète une troisième fois l'expérience. On a réalisé trois prélèvements d'un plat avec remise.

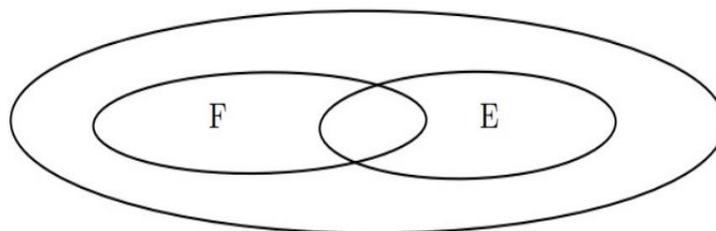
- 1/ Calculer la probabilité pour que les trois plats prélevés soient conformes au cahier des charges
- 2/ Calculer la probabilité pour qu'aucun des trois plats prélevés soient conformes au cahier des charges.
- 3/ Calculer la probabilité pour qu'au moins un des trois plats soient conformes au cahier des charges.

Exercice 11

Une campagne de prévention routière s'intéresse aux défauts constatés sur le freinage et sur l'éclairage de 400 véhicules :

- 60 des 400 véhicules présentent un défaut de freinage.
- 140 des 400 véhicules présentent un défaut d'éclairage.
- 45 véhicules présentent à la fois un défaut de freinage et un défaut d'éclairage.

- 1/ Compléter le diagramme de Venn avec les nombres de l'énoncé pour représenter la situation.



- 2/ On choisit un véhicule au hasard parmi ceux qui ont été examinés. Quelle est la probabilité que :
 - a/ le véhicule présente un défaut de freinage mais pas de défaut d'éclairage ?
 - b/ le véhicule présente un défaut d'éclairage mais pas de défaut de freinage ?
 - c/ le véhicule ne présente aucun des deux défauts ?
 - d/ le véhicule présente au moins un des deux défauts ?

Exercice 12

Sur une population de 250 individus, on a observé deux caractères : l'un ayant pour modalité A et B , l'autre ayant pour modalité X et Y . On sait que la fréquence de la modalité X est 0,72 et on connaît les fréquences conditionnelles $f_X(A) = 0,35$ et $f_Y(B) = 0,8$.

- 1/ Créer un tableau croisé représentant la situation exposée.
- 2/ En déduire la fréquence de la modalité A .

Exercice 13

A bord d'un bateau de croisière, il y a 4 000 personnes. Chaque personne à bord du bateau est soit un touriste, soit un membre de l'équipage. On sait que 32,5% des personnes à bord sont des touristes hommes et qu'aucun des 320 enfants n'est membre de l'équipage.

1/ A l'aide des données de l'énoncé, compléter le tableau suivant :

	Hommes	Femmes	Enfants	Total
Touristes				3100
Membres de l'équipage				
Total	1740			4000

2/ Une personne étant donc choisie au hasard parmi les passagers :

- a/ Peut-on dire qu'il y a moins d'une chance sur quatre que ce soit un membre de l'équipage ?
- b/ Peut-on dire qu'il y a plus de neuf chances sur dix que ce ne soit pas une femme membre de l'équipage ?
- c/ Quelle est la probabilité que cette personne soit un homme (touriste ou membre de l'équipage) ?
- d/ Quelle est la probabilité que cette personne soit un touriste adulte ?
- e/ Quelle est la probabilité que cette personne ne soit pas un enfant ?

Exercice 14

Un technicien travaille pour une entreprise de maintenance industrielle. Lorsqu'il est appelé, il peut effectuer immédiatement la réparation demandée s'il dispose des pièces nécessaires. Sinon, il est obligé de reporter la réparation. On choisit au hasard un appel reçu par le technicien.

On considère les événements :

- S : « Il peut effectuer immédiatement la réparation »
- E : « Il doit reporter la réparation »

Il sait qu'il pourra effectuer une réparation avec une probabilité de 0,8 et cela indépendamment des appels précédents.

- 1/ Justifier que la situation peut être modélisée par une épreuve de Bernoulli dont on donnera les conditions.
- 2/ Le technicien reçoit trois appels. Créer l'arbre de probabilités traduisant cette situation avec les probabilités correspondantes.
- 3/ Calculer la probabilité de l'évènement A : « Le technicien peut effectuer les trois réparations »
- 4/ Soit B : « Le technicien peut effectuer exactement deux réparations ». Montrer que $p(B) = 0,384$
- 5/ En déduire la probabilité de l'évènement G : « Le technicien peut effectuer au moins deux réparations »