

CHAPITRE 05

Probabilités élémentaires - Exercices II

Exercice 1



Un concessionnaire automobile vend deux versions de voitures pour une marque donnée : routière ou break. Pour chaque version il existe deux motorisations : essence ou diesel. Le concessionnaire choisit au hasard un client ayant déjà acheté une voiture. On note :

- R l'évènement : « la voiture achetée est une routière » ;
- B l'évènement : « la voiture achetée est une break » ;
- E l'évènement : « la voiture est achetée avec une motorisation essence » ;
- D l'évènement : « la voiture est achetée avec une motorisation diesel ».

On sait que :

- 65 % des clients achètent une voiture routière.
- Lorsqu'un client achète une voiture break, il choisit dans 85 % des cas la motorisation diesel.
- 27,3 % des clients achètent une voiture routière avec une motorisation diesel.

1. Quelle est la probabilité $P(R)$ de l'évènement R ?
2.
 - a. Construire l'arbre de probabilité (il sera complété ultérieurement).
 - b. Démontrer que $P_R(D) = 0,42$ (probabilité de D sachant R).
3. Calculer $P(D)$.
4. Lorsque le concessionnaire a choisi au hasard un client, on note X le prix de vente (en milliers d'euros) de la voiture achetée. Compléter le tableau suivant donnant la loi de probabilité de X.

Version	Routière		Break	
Motorisation	Essence	Diesel	Essence	Diesel
x_i : prix de vente (en milliers d'€)	15	18	17	20
P_i : probabilité		0,273		

Calculer l'espérance mathématique de X. Quelle interprétation peut-on en donner ?

Exercice 2



Une boîte de chocolats contient 50 % de chocolats au lait, 30 % de chocolats noirs et 20 % de chocolats blancs. Tous les chocolats de la boîte sont de même forme et d'emballage identique.

Ils sont garnis soit de praliné soit de caramel et, parmi les chocolats au lait, 56 % sont garnis de praliné.

On choisit au hasard un chocolat de la boîte. On suppose que tous les choix sont équiprobables. On note :

- L : l'évènement « le chocolat choisi est au lait » ;
- N : l'évènement « le chocolat choisi est noir » ;
- B : l'évènement « le chocolat choisi est blanc » ;
- P : l'évènement « le chocolat choisi est garni de praliné » ;
- C : l'évènement « le chocolat choisi est garni de caramel ».

1. Traduire les données du problème à l'aide d'un arbre de probabilité.

L'arbre sera complété au fur et à mesure.

2. Donner la probabilité que le chocolat choisi soit garni de praliné sachant que c'est un chocolat au lait.
3. Déterminer la probabilité que le chocolat choisi soit au lait et garni de praliné.

4. Dans la boîte, 21 % des chocolats sont noirs et garnis de praliné.
Montrer que la probabilité que le chocolat choisi soit garni de praliné, sachant que c'est un chocolat noir, est égale à 0,7.
5. Dans la boîte, 60 % des chocolats sont garnis de praliné.
 - a. Déterminer la probabilité que le chocolat choisi soit blanc et garni de praliné.
 - b. En déduire la probabilité que le chocolat choisi soit garni de praliné sachant que c'est un chocolat blanc.

Exercice 3



Un site Internet offre la possibilité à des particuliers de vendre des objets aux enchères. Pour chaque objet, la durée des enchères dure une semaine. Si une annonce reçoit une enchère, alors la vente de l'objet est obligatoire à la fin des enchères et ce, même si le vendeur juge le prix de vente trop peu élevé.

Sur ce site une étude statistique a montré que :

- $\frac{3}{5}$ des annonces reçoivent une première enchère le lendemain de leur parution ; dans ce cas, 75 % des vendeurs sont satisfaits du prix de vente final ;
- $\frac{1}{3}$ des annonces reçoit une première enchère au bout de trois jours et, dans ce cas, 57 % des vendeurs sont satisfaits du prix de vente final de leur objet ;
- les autres annonces ne reçoivent aucune enchère et le vendeur retire alors son objet de la vente.

On choisit au hasard une annonce mise en ligne sur le site. On note :

- L : l'évènement « l'annonce reçoit une première enchère le lendemain de sa parution » ;
- T : l'évènement « l'annonce reçoit une première enchère au bout de trois jours » ;
- A : l'évènement « l'annonce ne reçoit aucune enchère » ;
- S : l'évènement « le vendeur est satisfait du prix de vente final de son objet » et \bar{S} son évènement contraire.

1. Traduire la situation par un arbre de probabilités.
2. Calculer la probabilité que l'annonce ait reçu une première enchère le lendemain de sa parution et que le vendeur soit satisfait du prix de vente final.
3. Démontrer que la probabilité que le vendeur soit satisfait du prix de vente de son objet est 0,64.
4. Un objet est vendu à un prix qui satisfait son vendeur. Quelle est la probabilité que cet objet ait reçu une première enchère dès le lendemain de la parution de l'annonce (le résultat sera donné sous forme décimale, arrondi au centième) ?
5. Marc a mis en vente le même jour trois jeux vidéo identiques sur ce site. On suppose que les déroulements des enchères sont indépendants les uns des autres.

Calculer la probabilité qu'à la fin des enchères, Marc soit satisfait du prix de vente de tous ses jeux vidéo (arrondie au centième).



Le Devin, Uderzo & Goscinny