

Interrogation de mathématiques n°4

Exercice 1 – 6 points

Afin d'établir les liens entre le surpoids et l'alimentation, on interroge les enfants des écoles primaires d'une ville.

L'enquête révèle que 60 % des enfants boivent une boisson sucrée ou plus par jour.

Parmi les enfants buvant boisson sucrée ou plus par jour, un enfant sur 8 est en surpoids, contre seulement 8 % pour les enfants buvant moins d'une boisson sucrée par jour.

On choisit un enfant au hasard parmi ceux des écoles primaires de la ville et on considère les événements :

* B : « L'enfant boit une boisson sucrée ou plus par jour »

* S : « L'enfant est en surpoids »

1. Justifier que $P_B(S) = 0,125$.

2. Représenter la situation par un arbre pondéré.

3. Calculer $P(B \cap S)$ puis interpréter le résultat obtenu.

4. Déterminer la probabilité que l'enfant soit en surpoids.

5. On a choisi un enfant en surpoids. Quelle est la probabilité qu'il boive boisson sucrée ou plus par jour ? On arrondira le résultat au millième.

6. Les événements B et S sont-ils indépendants ?

Exercice 2 – 3 points

On lance un dé cubique bien équilibré dont les faces sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6.

On considère les événements suivants :

* A : « Le nombre obtenu est pair »

* B : « Le nombre obtenu est un multiple de 3 »

Les événements A et B sont-ils indépendants ?

Exercice 3 – 5 points

Dans un souci d'améliorer sa politique en matière de développement durable, une entreprise a réalisé une enquête statistique sur sa production de déchets. Dans cette enquête, les déchets sont classés en trois catégories :

- * 69% des déchets sont minéraux et non dangereux ;
- * 28% des déchets sont non minéraux et non dangereux ;
- * les déchets restants sont des déchets dangereux.

Cette enquête statistique nous apprend également que :

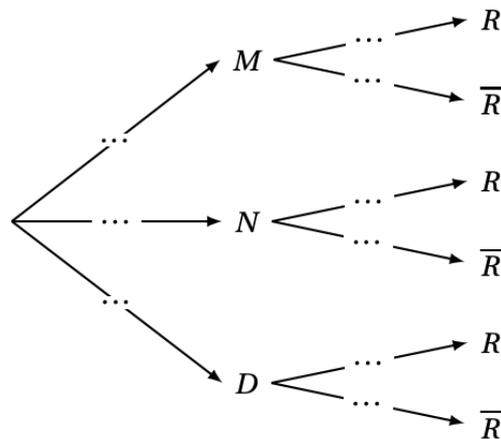
- * 73% des déchets minéraux et non dangereux sont recyclables ;
- * 49% des déchets non minéraux et non dangereux sont recyclables ;
- * 35% des déchets dangereux sont recyclables.

Dans cette entreprise, on prélève au hasard un déchet. On considère les évènements suivants :

- * M : « Le déchet prélevé est minéral et non dangereux » ;
- * N : « Le déchet prélevé est non minéral et non dangereux » ;
- * D : « Le déchet prélevé est dangereux » ;
- * R : « Le déchet prélevé est recyclable ».

On note \bar{R} l'évènement contraire de l'évènement R .

1. Traduire la situation par un arbre pondéré.



2. Justifier que la probabilité que le déchet soit dangereux et recyclable est égale à 0,0105.

3. Déterminer la probabilité $P(M \cap \bar{R})$ et interpréter la réponse obtenue dans le contexte de l'exercice.

4. Démontrer que la probabilité de l'évènement R est $P(R) = 0,6514$.

5. On suppose que le déchet prélevé est recyclable.

Déterminer la probabilité que ce déchet soit non minéral et non dangereux. On donnera la valeur arrondie au dix-millième.

Exercice 4 – 4 points

Une urne contient initialement trois boules blanches et une boule noire indiscernables au toucher. On tire au hasard une boule de l'urne.

- * Si la boule tirée est blanche, on la remet dans l'urne et on ajoute n boules blanches supplémentaires.
- * Si la boule tirée est noire, on la remet dans l'urne et on ajoute n boules noires supplémentaires.

On tire ensuite au hasard une seconde boule de l'urne.

On note A l'événement : « les deux boules tirées sont de la même couleur ».

1. Faire un arbre traduisant la situation.

2. Montrer que $P(A) = \frac{4n+10}{4n+16}$.

3. Existe-t-il une valeur de n pour laquelle $P(A) = \frac{3}{4}$?

Exercice 5 – QCM – 2 points

Pour chacune des questions, une seule des quatre propositions est correcte. Pour chaque question, indiquer le numéro de la question et recopier sur la copie la lettre correspondant à la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

1. A et B sont 2 événements tels que $P(A) = 0,5$, $P(B) = 0,4$ et $P(\bar{A} \cap B) = 0,2$.

On a alors :

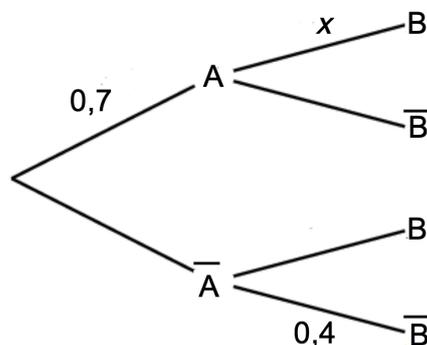
a. $P(A \cup B) = 0,5$

b. $P(A \cup B) = 0,6$

c. $P(A \cup B) = 0,7$

d. $P(A \cup B) = 0,8$

2. A et B sont 2 événements. On donne l'arbre de probabilités suivant et $P(B) = 0,67$



On a alors :

a. $x = 0,5$

b. $x = 0,6$

c. $x = 0,7$

d. $x = 0,8$