<u>DS Premiere C</u>

**Le Jeudi 7 décembre**

## <u>Exercice 1</u> 5 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 1 boisson sucrée ou plus par jour. Parmi les enfants buvant 1 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 1 boisson sucrée ou plus par jour »
- S : « L'enfant est en surpoids »

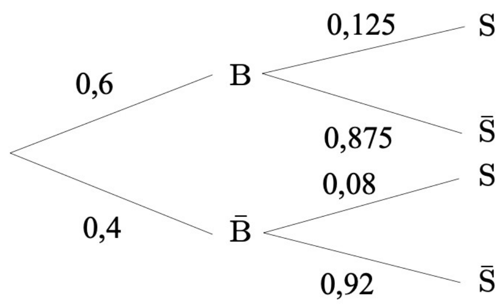
1. Justifier que $P_B(S) = 0,125$.

   L'énoncé nous dit :

   « Parmi les enfants buvant 1 boisson sucrée ou plus par jour, un enfant sur 8 est en surpoids »

   donc $P_B(S) = \frac{1}{8} = 0,125$.

2. Représenter la situation par un arbre pondéré.




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

   $P(B \cap S) = P_B(S) \times P(B) = 0,125 \times 0,6 = 0,075$

   7,5 % sont en surpoids et boivent plus de deux boissons sucrées

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

   Les événements B et $\overline{B}$ forment une partition de l'univers donc d'après la formule des probabilités totales, on a : $P(S) = P(B \cap S) + P(\overline{B} \cap S)$

   $= 0,075 + 0,4 \times 0,08$

   $= 0,107$

5. On a choisi un enfant en surpoids. Quelle est la probabilité qu'il boive 1 boisson sucrée ou plus par jour ? On arrondira le résultat au millième.

   On veut $P_S(B) = \frac{P(B \cap S)}{P(S)} = \frac{0,075}{0,107} = 0,701$

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

   $P_B(S) \neq P(S)$ donc non indépendants

**Exercice 2** **5 points**

Lors d'une soirée, une chaîne de télévision a retransmis un match. Cette chaîne a ensuite proposé une émission d'analyse de ce match. On dispose des informations suivantes :

- 56 % des téléspectateurs ont regardé le match
- un quart des téléspectateurs ayant regardé le match ont aussi regardé l'émission
- 16,2 % des téléspectateurs ont regardé l'émission

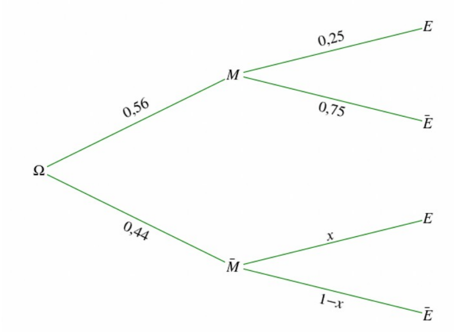
On interroge au hasard un téléspectateur. On note les événements :

M : « le téléspectateur a regardé le match »

E : « le téléspectateur a regardé l'émission »

On note x la probabilité qu'un téléspectateur ait regardé l'émission sachant qu'il n'a pas regardé le match.

1) Construire un arbre pondéré dans lequel figure l'inconnue x




2) Déterminer $P(M \cap E) = 0{,}56 \times 0{,}25 = 0{,}14$

3) Justifier que $P(E) = 0{,}44\,x + 0{,}14$

$P(E) = P(M \cap E) + P(\overline{M} \cap E)$

$= 0{,}14 + 0{,}44 \times x$

4) En déduire la valeur de x

On sait que P(E) = 0,162 donc $0{,}14 + 0{,}44\,x = 0{,}162$

x = 0,05

5) Le téléspectateur interrogé n'a pas regardé l'émission.

Quelle est la probabilité, arrondie à 0,01 près, qu'il ait regardé le match ?

On veut $P_{\overline{E}}(M) = \dfrac{P(M \cap \overline{E})}{P(\overline{E})} = \dfrac{0{,}56 \times 0{,}75}{1 - 0{,}162} = \dfrac{0{,}42}{0{,}838} = 0{,}50$

**Exercice 3 :** **Prendre des initiatives / Raisonner / Communiquer**

**Les trois questions suivantes sont indépendantes et à prise d'initiatives donc ne pas hésiter à proposer un raisonnement ou un début de raisonnenement, il sera valorisé**

1) Soient A et B deux événements indépendants d'un même univers tels que P(A) = 0,3 et $P(A \cup B) = 0{,}65$

Calculer la probabilité de l'événement B

A et B sont indépendants donc $P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$

$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$

$0{,}65 = 0{,}3 + P(B) - 0{,}3 \times P(B)$

$0{,}35 = 0{,}7 \times P(B)$

$P(B) = \dfrac{0{,}35}{0{,}7} = 0{,}5$

2) Ornella et Fanny sont allés boire un verre et, au moment de partir, elles décident de laisser un pourboire. Pour cela, Ornella prend une pièce au hasard dans sa poche qui contient deux pièces de 0,50 euro et une de un euro puis Fanny prend une piède au hasard dans son porte monnaie qui contient trois pièces de 0,20 euro , une de 1 euro et une de 2 euros.

a) Pourquoi peut-on penser que ces deux tirages sont une succession de deux épreuves indépendantes ?

Les deux tirages se font dans deux ensembles différents : le porte monnaie et la poche donc on penser que ces deux tirages sont une succession de deux épreuves indépendantes

b) Représenter cette succession de deux épreuves indépendantes par un tableau à double entrée.

| Porte monnaie<br>Poche | 0,2 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 0,5 | $\frac{2}{3}\times\frac{3}{5} = 0{,}4$ | $\frac{2}{3}\times\frac{1}{5} \approx 0{,}13$ | $\frac{2}{3}\times\frac{1}{5} \approx 0{,}13$ |
| 1 | $\frac{1}{3}\times\frac{3}{5} = 0{,}2$ | $\frac{1}{3}\times\frac{1}{5} \approx 0{,}07$ | $\frac{1}{3}\times\frac{1}{5} \approx 0{,}07$ |

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

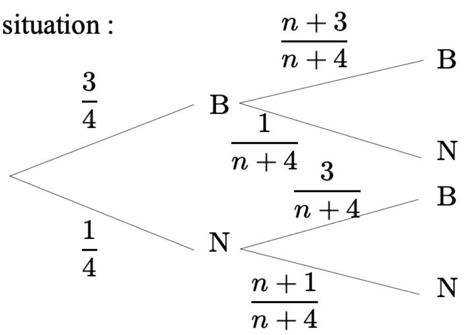
- Si la boule tirée est blanche, on la remet dans l'urne et on ajoute n boules blanches supplémentaires.
- Si la boule tirée est noire, on la remet dans l'urne et on ajoute n boules noires supplémentaires.

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 ».

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

**L'arbre pondéré suivant modélise la situation :**




$P(A) = P(N\cap N)+P(B\cap B)$

$\frac{3}{4} = \frac{1}{4}\times\frac{n+1}{n+4}+\frac{3}{4}\times\frac{n+3}{n+4}$

$\frac{3}{4} = \frac{n+1+3n+9}{4n+16}$

$12n+48 = 16n+40$

$-4n = -8$

$n = 2$