

Probabilités

Exercice 3 :

50 %

50 %

Soit un paquet de 50 cartes contenant un même nombre de cartes de « Sciences » et d'« Économie ». Une question liée à un de ces deux thèmes figure sur chaque carte.

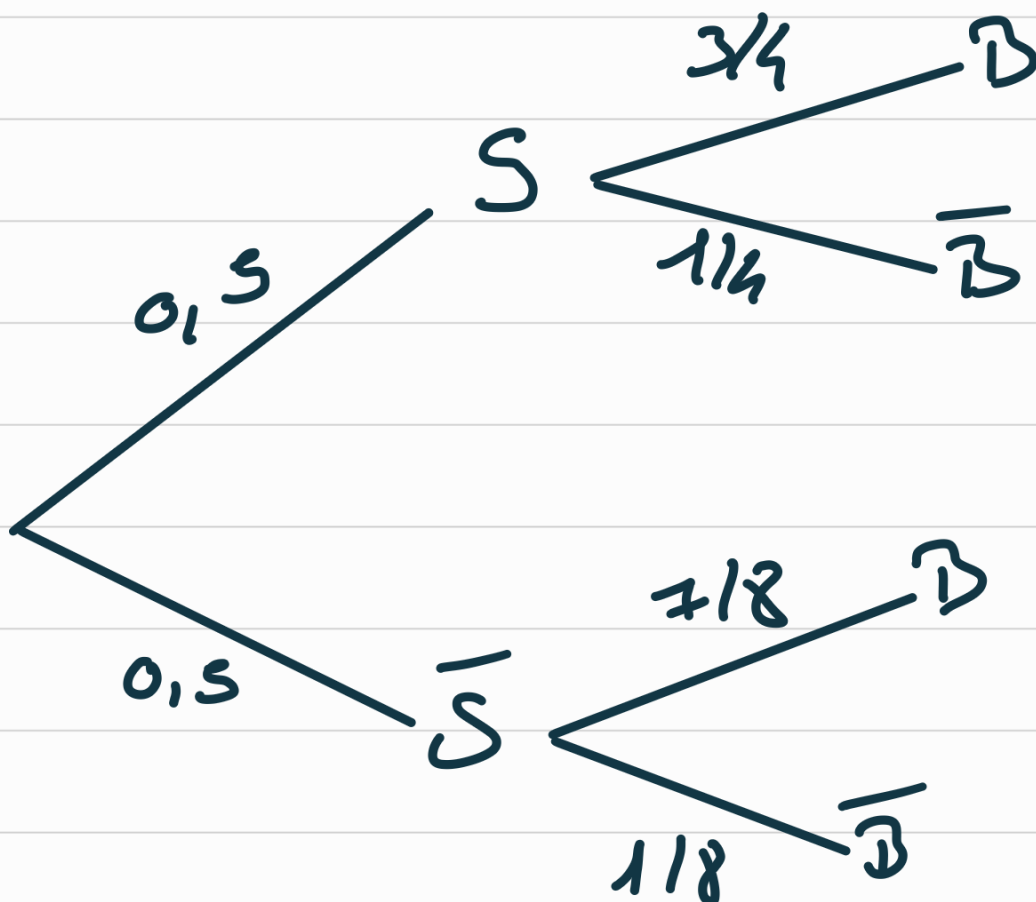
Les cartes sont mélangées et on en tire une au hasard. Ensuite, on répond à la question.

Un groupe participe à ce jeu. Connaissant leurs points forts et leurs faiblesses, on estime :

- qu'il a 3 chances sur 4 de donner la bonne réponse lorsqu'il est interrogé en sciences ;
- qu'il a 1 chance sur 8 de donner la bonne réponse lorsqu'il est interrogé en économie.

On note S « La question concerne les Sciences » et B « La réponse donnée est bonne ».

- 1) Représenter cette situation par un arbre pondéré.
- 2) Calculer $p_S(B)$.
- 3) Déterminer la probabilité que le groupe réponde correctement à la question.
- 4) Les événements S et B sont-ils indépendants ?
- 5) Est-il possible d'ajouter ou de retirer des cartes de « Sciences » pour que les événements S et B soient indépendants ? Arrondir à l'entier le plus proche en cas de possibilité.



$$2) \pi_S(B) = \frac{P(B \cap S)}{P(S)} = \frac{3}{4}$$

3) D'après la formule des probabilités totales:

$$\begin{aligned} P(B) &= P(S \cap B) + P(\bar{S} \cap B) \\ &= \frac{3}{4} \times 0,5 + \frac{7}{8} \times 0,5 \\ &= 0,8125. \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4) \cdot P(B \cap S) &= 0,5 \times \frac{3}{4} \\ &= 0,375 \end{aligned}$$

$$\cdot P(B) \times P(S) = 0,8125 \times 0,5 = 0,406$$

donc $P(B \cap S) \neq P(B) \times P(S)$

et les événements ne sont pas indépendants.

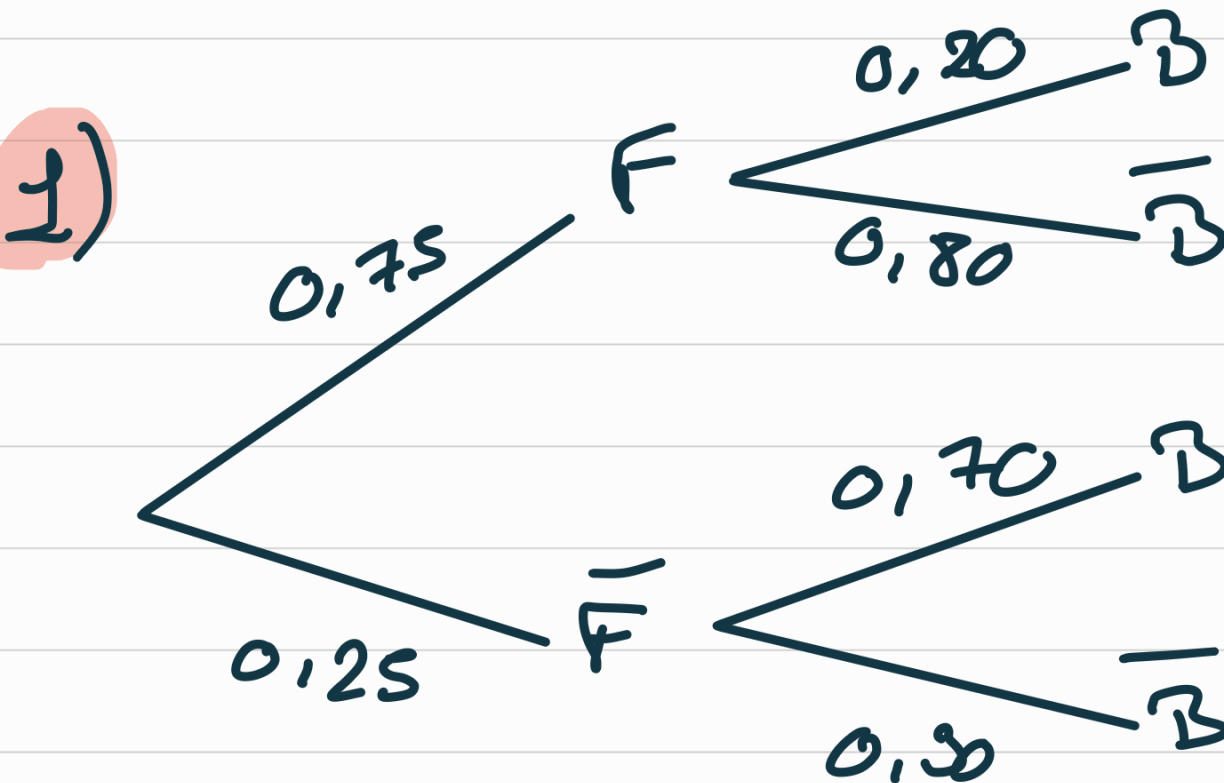
Exercice 2 :

Dans un hypermarché, 75 % des clients sont des femmes. Une femme sur cinq achète un article au rayon bricolage, alors que sept hommes sur dix le font.

On choisit une personne au hasard dans cet hypermarché et on appelle :

- F : « La personne est une femme »
- B : « La personne a acheté un article au rayon bricolage »

- 1) Traduire les données de l'énoncé à l'aide des notations données puis construire l'arbre de probabilité.
- 2) Calculer la probabilité qu'une femme achète un article au rayon bricolage.
- 3) Calculer la probabilité qu'une personne achète un article au rayon bricolage.
- 4) Une personne a acheté un article au rayon bricolage, quelle est la probabilité, à 10^{-3} près, que ce soit un homme ?



2)

$$P(B \cap F) = 0,75 \times 0,20$$
$$= 0,15.$$

donc la probabilité qu'une femme a acheté un article au rayon bricolage est de 0,15.

3) D'après la formule des probabilités totales:

$$P(B) = P(F \cap B) + P(\bar{F} \cap B)$$

$$= 0,15 + 0,25 \times 0,70$$

$$= 0,325$$

donc la probabilité qu'une personne achète un article au rayon bricolage est de 0,325.

$$4) P_B(\bar{F}) = \frac{P(B \cap \bar{F})}{P(B)}$$

$$= \frac{0,25 \times 0,70}{0,325} \approx 0,538$$

donc . . .

Exercice 1 :

(8 points)

Un fabricant d'ampoules possède deux machines, notées A et B. La machine A fournit 70 % de la production, et la machine B fournit le reste. Certaines ampoules présentent un défaut de fabrication :

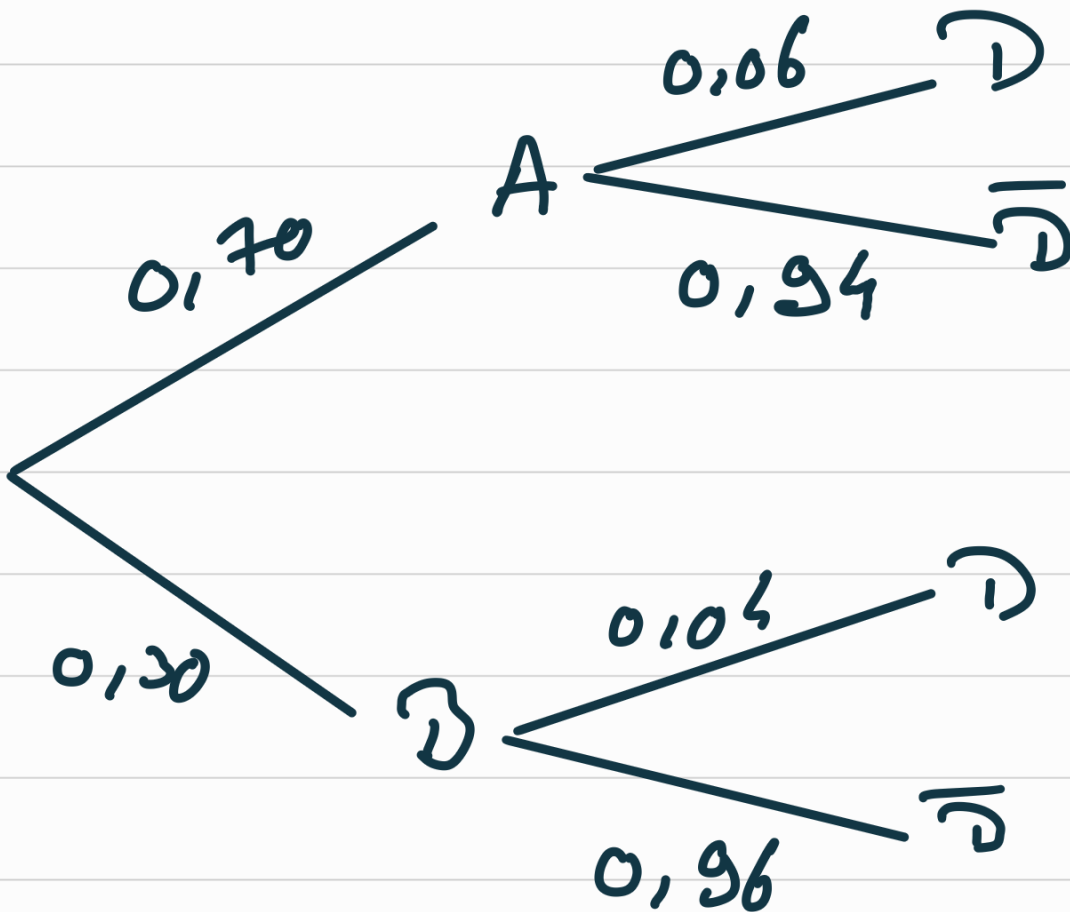
- à la sortie de la machine A, 6 % des ampoules présentent un défaut ;
- à la sortie de la machine B, 4 % des ampoules présentent un défaut.

On définit les événements suivants :

- A : « l'ampoule provient de la machine A » ;
- B : « l'ampoule provient de la machine B » ;
- D : « l'ampoule présente un défaut ».

On prélève une ampoule au hasard parmi la production totale d'une journée.

- Construire un arbre pondéré complet représentant la situation.
- Calculer la probabilité de tirer une ampoule ayant un défaut et venant de la machine B.
- Calculer la probabilité de tirer une ampoule sans défaut.
- L'ampoule tirée est sans défaut.
Calculer la probabilité qu'elle provienne de la machine A.



b)

$$P(B \cap D) = 0,30 \times 0,04$$

$$= 0,012 \quad \text{done...}$$

c) D'après la formule des probabilités totales :

$$\begin{aligned} P(\bar{D}) &= P(A \cap \bar{D}) + P(B \cap \bar{D}) \\ &= 0,70 \times 0,94 + 0,30 \times 0,96 \\ &= 0,946 \end{aligned}$$

donc la probabilité de tirer une ampoule sans défaut est de 0,946.

$$\begin{aligned} d) P_D(A) &= \frac{P(A \cap D)}{P(D)} \\ &= \frac{0,70 \times 0,06}{1 - 0,946} \\ &\approx 0,778. \end{aligned}$$

Exercice 1.**(5 points)**

Un ostréiculteur élève deux espèces d'huîtres : « la plate » et « la japonaise ». Chaque année, les huîtres plates représentent 15 % de sa production.

Les huîtres sont dites de calibre n° 3 lorsque leur masse est comprise entre 66 g et 85 g.

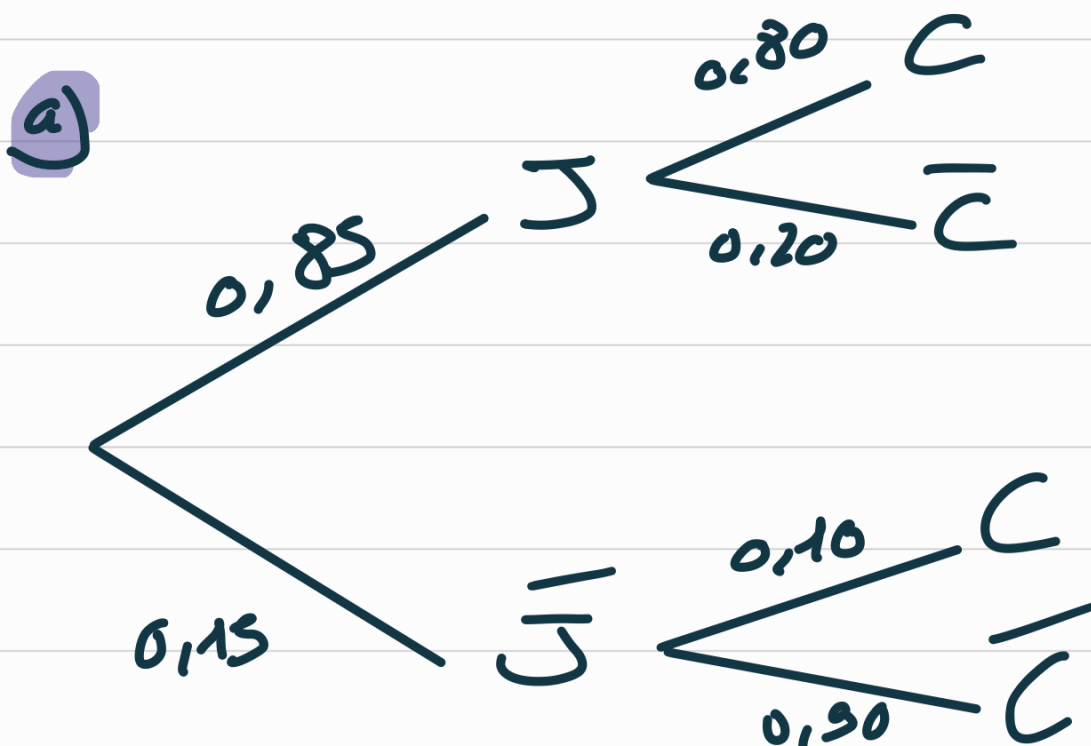
Seulement 10 % des huîtres plates sont de calibre n° 3, alors que 80 % des huîtres japonaises le sont.

Le service sanitaire prélève une huître au hasard dans la production de l'ostréiculteur.

On suppose que toutes les huîtres ont la même chance d'être choisies.

On considère les événements suivants :

- J : « l'huître prélevée est une huître japonaise »,
 - C : « l'huître prélevée est de calibre n° 3 ».
- a) Construire un arbre pondéré complet traduisant la situation.
 - b) Calculer la probabilité que l'huître prélevée soit une huître plate de calibre n° 3.
 - c) Justifier que la probabilité d'obtenir une huître de calibre n° 3 est 0,695.
 - d) Le service sanitaire a prélevé une huître de calibre n° 3. Quelle est la probabilité que ce soit une huître plate ?



b)

$$P(\bar{J} \cap C) = 0,15 \times 0,10$$
$$= 0,015.$$

c) D'après la formule des probabilités totales, on a:

$$P(C) = P(J \cap C) + P(\bar{J} \cap C)$$

$$= 0,85 \times 0,80 + 0,015.$$

$$= 0,695.$$

$$d) P_C(\bar{J}) = \frac{P(C \cap \bar{J})}{P(C)}$$

$$= \frac{0,015}{0,695}$$

$$\approx 0,0104.$$