

Correction du devoir maison n° 4

Exercice 1 (n° 98 page 169)

Le personnel d'une entreprise est constitué de 180 femmes et 200 hommes. Parmi les hommes, la moitié fume régulièrement et 20% sont des fumeurs occasionnels.

Une femme sur 3 fume régulièrement.

Autant d'hommes que de femmes fument occasionnellement.

1. Tableau d'effectifs.

	Hommes	Femmes	Total
Fumeurs réguliers	100	60	160
Fumeurs occasionnels	40	40	80
Non fumeurs	60	80	140
Total	200	180	380

$200 \times 0,5 = 100$. Il y a 100 hommes fumeurs réguliers.

$200 \times 0,2 = 40$. Il y a 40 hommes fumeurs occasionnels.

$180 \times \frac{1}{3} = 60$. Il y a 60 femmes fumeuses régulières.

2. Arrondir les probabilités à 10^{-2} près.

On rencontre une personne au hasard.

On note : A : "la personne est un non fumeur".

B : "La personne est une femme".

C : "La personne est un fumeur régulier".

$A \cap B$: La personne est une femme et la personne est non fumeur".

$$P(A \cap B) = \frac{80}{380} = \frac{4}{19} \approx 0,21.$$

$\bar{A} \cap C$: La personne est fumeur régulier.

$$P(\bar{A} \cap C) = P(C) = \frac{160}{380}.$$

3. (a) A et B sont indépendants si $P(A) = P_B(A)$.

$$P(A) = \frac{140}{380} \approx 0,37.$$

$$P_B(A) = \frac{60}{180} = \frac{1}{3} \approx 0,33.$$

Donc $P(A) \neq P_B(A)$.

A et B ne sont pas indépendants.

(b) Citer deux événements incompatibles.

A et \bar{A} sont incompatibles.

Ou bien A et C sont incompatibles.

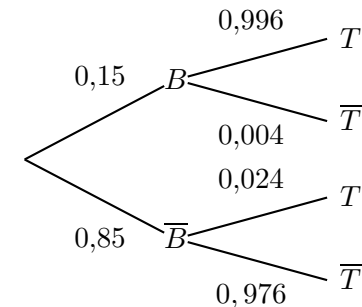
$$4. (a) P_A(B) = \frac{80}{140} = \frac{4}{7} \approx 0,57.$$

(b) Probabilité que, sachant que c'est un fumeur régulier, la personne soit une femme.

$$P_C(B) = \frac{60}{160} = \frac{3}{8} \approx 0,38.$$

Exercice 2 (n° 90 page 166)

1. Arbre



2. Probabilité que le test soit négatif sachant que la personne est contaminée par la bactérie. On sait que $P_B(T) = 0,996$.

$$P_B(\bar{T}) = 1 - P_B(T) = 1 - 0,996 = 0,004.$$

3. Probabilité que la personne soit contaminée par la bactérie et que le test soit positif.

$$P(B \cap T) = P(B) \times P_B(T) = 0,15 \times 0,996 = 0,1494.$$

4. Probabilité que le test soit positif.

$$\begin{aligned} P(T) &= P(B \cap T) + P(\bar{B} \cap T) \\ &= 0,1494 + 0,85 \times 0,024 \\ &= 0,1698 \end{aligned}$$

5. Probabilité que le test donne un résultat faux.

Le test se trompe si la personne est contaminée et que le test est négatif, ou si la personne n'est pas contaminée et que le test est positif.

$$P(B \cap \bar{T}) + P(\bar{B} \cap T) = 0,15 \times 0,004 + 0,85 \times 0,024 = 0,021.$$

Le test renvoie un résultat faux dans 2,1 % des cas.