

Terminale STI. Correction du contrôle n° 6

Exercice 1 (2 points)

Compléter sur l'énoncé.

1. Soient A et B deux événements, avec $P(A) \neq 0$.

$$P_A(B) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

2. Soient A et B deux événements de probabilité non nulle. A et B sont indépendants ssi $P(A) = P_B(A)$.

Exercice 2 (6 points)

Un sondage portant sur les clients d'un magasin au cours du mois écoulé révèle qu'en cas de litige, 40 % d'entre eux préfèrent contacter le magasin par téléphone, tandis que les autres se rendent directement au magasin.

De plus, 64 % des clients sont des femmes et 16 % des clients sont des femmes qui préfèrent contacter le magasin par téléphone.

On choisit au hasard la fiche d'un des clients et on considère les événements :

- F : « Le client choisi est une femme » ;
- T : « Le client choisi préfère téléphoner ».

1. Interpréter par des probabilités utilisant les notations de l'exercice les données numériques de l'énoncé.

$$P(T) = 0,4, P(F) = 0,64, \text{ et } P(T \cap F) = 0,16.$$

2. Compléter le tableau de probabilités ci-dessous.

	F	\bar{F}	Total
T	0,16	0,24	0,4
\bar{T}	0,48	0,12	0,6
Total	0,64	0,36	1

3. Sachant que le client choisi est une femme, quelle est la probabilité qu'elle préfère téléphoner ?

$$P_F(T) = \frac{P(T \cap F)}{P(F)} = \frac{0,16}{0,64} = 0,25.$$

4. Le client choisi préfère téléphoner. Quelle est la probabilité que ce soit un homme ?

$$P_T(\bar{F}) = \frac{P(T \cap \bar{F})}{P(T)} = \frac{0,24}{0,4} = 0,6.$$

Exercice 3 (8 points)

Dans le cadre d'une campagne de réduction de la quantité de déchets, une enquête sur les habitudes de compostage est menée auprès des habitants d'une ville.

Les informations recueillies ont permis d'établir que :

- 40 % des personnes interrogées ont moins de 30 ans et, parmi elles, 10 % pratiquent le compostage ;
- la moitié des personnes entre 30 et 50 ans pratiquent le compostage ;
- 20 % des personnes interrogées ont plus de 50 ans et, parmi elles, 30 % pratiquent le compostage.

On choisit au hasard une personne parmi celles interrogées.

On considère les événements suivants :

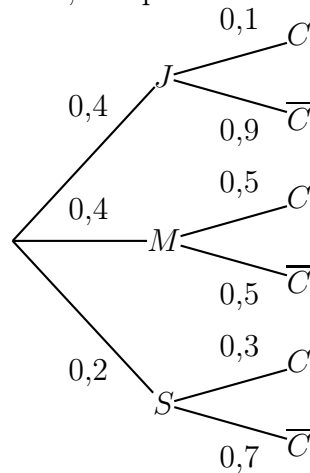
J : « La personne a moins de 30 ans » ;

M : « La personne a entre 30 ans et 50 ans » ;

S : « La personne a plus de 50 ans » ;

C : « La personne pratique le compostage ».

1. En utilisant les données de l'énoncé, compléter l'arbre de probabilité.



2. Définir par une phrase l'évènement $J \cap C$, puis calculer sa probabilité.

$J \cap C$: « La personne a moins de 30 ans et pratique le compostage ».

$$P(J \cap C) = P(J) \times P_J(C) = 0,4 \times 0,1 = 0,04.$$

3. Calculer la probabilité de l'évènement : « La personne a plus de 50 ans et pratique le compostage ».

$$P(S \cap C) = P(S) \times P_S(C) = 0,2 \times 0,3 = 0,06.$$

4. Est-il vrai qu'il y a plus d'une chance sur deux que la personne choisie pratique le compostage ? Justifier.

J , M et S forment une partition de l'univers. D'après la formule des probabilités totales,

$$P(C) = P(J \cap C) + P(M \cap C) + P(S \cap C) = 0,04 + 0,4 \times 0,5 + 0,06 = 0,3.$$

Donc il y a moins d'une chance sur deux que la personne choisie pratique le compostage.

5. Sachant que la personne choisie pratique le compostage, quelle est la probabilité qu'elle ait plus de 50 ans ?

$$P_C(S) = \frac{P(S \cap C)}{P(C)} = \frac{0,06}{0,3} = 0,2.$$

6. Les évènements S et C sont-ils indépendants ? Justifier.

$$P(S) = 0,2, \text{ et } P_C(S) = 0,2.$$

$$P(S) = P_C(S), \text{ donc les évènements } S \text{ et } C \text{ sont indépendants.}$$

Exercice 4 (4 points)

Les données sont celles du tableau de probabilités ci-dessous.

	E	F	G	Total
B	0,12	0,15	0,28	0,55
\bar{B}	0,09	0,2	0,16	0,45
Total	0,21	0,35	0,44	1

1. Donner sans justification :

$$P(\bar{B}) = 0,45 \qquad P(F \cap B) = 0,15 \qquad P_E(B) = \frac{0,12}{0,21} = \frac{12}{21} = \frac{4}{7}$$

2. Calculer en justifiant :

(a) $P(E \cup B) = P(E) + P(B) - P(E \cap B) = 0,21 + 0,55 - 0,12 = 0,64$

(b) $P_{\bar{E}}(B) = \frac{P(B \cap \bar{E})}{P(\bar{E})} = \frac{0,15 + 0,28}{1 - 0,21} = \frac{0,43}{0,79} = \frac{43}{79}.$

3. E et B sont-ils indépendants ? Justifier.

$$P_E(B) = \frac{4}{7}, \text{ et } P(B) = 0,55 \text{ donc } P(B) \neq P_E(B).$$

E et B ne sont pas indépendants.