Indépendance - Correction

Exercice 01 : Evénements indépendants

On donne la répartition des 2 000 employés d'une entreprise.

	Ouvriers	Techniciens	Ingénieurs	Total
Hommes	760	609	371	1 740
Femmes	40	91	129	260
Total	800	700	500	2 000

On interroge au hasard un employé de cette entreprise. On note :

- O l'évènement : « L'employé interrogé est un ouvrier » ;

- T l'évènement : « L'employé interrogé est un technicien » ;

- H l'évènement : « L'employé interrogé est un homme » ;

1. Calculer la probabilité d'interroger un homme ouvrier.

La probabilité d'interroger un homme ouvrier est : $P(O \cap H) = \frac{760}{2000} = 0{,}38$.

2. L'employé interrogé est un technicien. Calculer la probabilité que ce soit un homme.

La probabilité que ce soit un homme est : $P_T(H) = \frac{609}{700} = 0{,}87$.

3. a. Les événements O et H sont-ils indépendants ?

$P(H) = \frac{1740}{2000} = 0{,}87$ et $P_o(H) = \frac{760}{800} = 0{,}95$.

$P(H) \neq P_o(H), donc\ H\ et\ O\ ne\ sont\ pas\ indépendants$.

b. Les événements T et H sont-ils indépendants ?

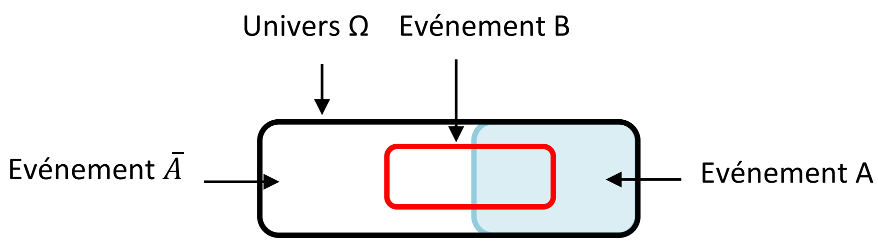
$P_T(H) = 0{,}87\ et\ P(H) = 0{,}87$.

$P_T(H) = P(H), donc\ T\ et\ H\ sont\ indépendants$.

Exercice 02 : Démonstration

Démontrer que, si A et B sont deux événements indépendants, alors il en est de même $\bar{A}$ et B.

A et $\bar{A}$ forment une partition de l'univers.



On a $B = (B \cap A) \cup (B \cap \bar{A})$ *et* $(B \cap A) \cap (B \cap \ \bar{A}\ ) = \emptyset$.

En utilisant la formule de probabilité d'une réunion d'événements, on a donc :

$P(B) = P(B \cap A) + P(B \cap \bar{A}) - P\big((B \cap A) \cap (B \cap \bar{A})\big)$.

D'où $P(B \cap \bar{A}) = P(B) - P(B \cap A)$ et si A et B sont indépendants, alors $P(A \cap B) = P(A)$ x $P(B)$

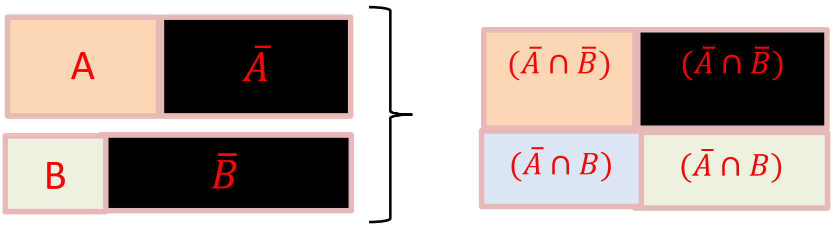
Par suite , $P(B \cap \bar{A}) = P(B) - P(A)\ x\ P(B) = P(B)\big(1 - P(A)\big) = P(B)\ x\ P(\bar{A})$; Donc $\bar{A}$ et B sont indépendants.

Donc si A et B sont deux événements indépendants, alors il en est de même pour $\overline{\text{A}}$ et B.

<u>Exercice 03 : Démonstration avec schéma</u>

Justifier par un schéma que $\overline{A} \cap \overline{B} = (\bar{A} \cap \bar{B})$

Monter que si A et B sont indépendants, alors il en est de même pour $\bar{A}$ *et* $\bar{B}$.



On a donc $\bar{A}\ \cap\ \bar{B} = \overline{A \cup B}$ (zone colorée en noir).

On a alors :

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\overline{A} \cap \overline{B}) = 1 - P(\overline{A} \cup \overline{B}) = 1 - \big(P(A) + P(B) - P(A \cap B)\big)$.

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1P(A) - P(B) + P(A \cap B)$.

Si A et B sont indépendants, alors $P(A \cap B) = P(A)$ x $P(B)$

Donc $P(\bar{A} \cap \bar{B}) = 1 - p(A) - P(B) + P(A)$ x $P(B) = \big(1 - P(A)\big)\big(1 - P(B)\big)$.

$P(\bar{A} \cap \bar{B}) = P(\bar{A}\ )$ x $P(\bar{B})$.

$\bar{A}$ *et* $\bar{B}$ sont donc indépendants.

Donc si A et B sont deux événements indépendants, alors il en est de même pour $\bar{A}$ *et* $\bar{B}$.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Indépendance - PDF à imprimer

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- Indépendance - Terminale - Exercices corrigés - Probabilité

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Estimation - PDF à imprimer
- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Intervalle de fluctuation - PDF à imprimer
- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Loi de probabilité - PDF à imprimer
- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Loi de probabilité sur un ensemble fini - PDF à imprimer
- Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Probabilité conditionnelle - PDF à imprimer

Besoin d'approfondir en : Terminale Mathématiques : Probabilités Indépendance

- Cours Terminale Mathématiques : Probabilités Indépendance