

Corrigé-type de l'interrogation 2017

Exercice 01

Soit A et B deux évènements incompatibles d'une même expérience aléatoire alors :

- 1) A et B sont aussi deux évènements indépendants **Faux**
- 2) $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$, **Vrai**
- 3) $P(A \cap B) = P(A) + P(B)$ **Faux**
- 4) $P(A \cap B) = 0$ **Vrai**
- 5) $P(A) + P(B) = 1$ **Vrai**
- 6) A et $\neg A$ sont aussi des évènements incompatibles **Vrai**

Remarque

Deux évènements A et B incompatibles et de probabilités non nulles ne sont pas indépendants.

Exercice 02

A = "les trois boules sont rouges"

$$P(A) = \frac{C_3^3}{C_{12}^3} = \frac{1}{220}$$

B = "on a tiré une boule de chaque couleur"

$$P(B) = \frac{C_3^1 \times C_4^1 \times C_5^1}{C_{12}^3} = \frac{60}{220} = \frac{3}{11}$$

Exercice 03

Soient les évènements :

H_i : " Le produit acheté provient de l'usine i " $i = 1, 2, 3$

et A : " Le produit acheté est de bonne qualité "

On a : $P(H_1) = 0,5$; $P(H_2) = 0,3$; $P(H_3) = 0,2$

$P(A / H_1) = 0,98$; $P(A / H_2) = 0,97$; $P(A / H_3) = 0,95$

Les H_i ($i = 1, 2, 3$) forment un système complet d'évènements. L'application de la formule des probabilités totales donne :

$$1) \quad P(A) = \sum_{i=1}^3 P(H_i)P(A / H_i) = 0,97$$

2)

$$P(H_2|A) = \frac{P(H_2 \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A \cap H_2)}{P(A)} = \frac{P(A|H_2) \times P(H_2)}{P(A)} = \frac{0.97 \times 0.3}{0.97} = 0.3$$

Exercice 04

1)

a) $P([X = 3]) = 0,$

$$P([X \leq 3]) = P([X = -1]) + P([X = 0]) + P([X = 2]) = 0.3 + 0.2 + 0.4 = 0.9$$

b) $E(X) = \sum_{x_i} x_i \times P(X = x_i) = (-1 \times 0.3) + (0 \times 0.2) + (2 \times 0.4) + (4 \times 0.1) = 0.9$

2)

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -1 \\ 0.3 & \text{si } -1 \leq x < 0 \\ 0.5 & \text{si } 0 \leq x < 2 \\ 0.9 & \text{si } 2 \leq x < 4 \\ 1 & \text{si } x \geq 4 \end{cases}$$

