

Exercice1.

La loi de probabilité d'une variable aléatoire X est donnée par le tableau suivant:

x_i	1	2	3	4	5	6
$P(X = x_i)$	a	2a	3a	3a	2a	a

1. A quelle condition sur la constante "a" ce tableau définit bien une loi de probabilité.
2. Calculer $P(X \leq 3)$ et $P(X > 4)$.
3. Calculer $E(X)$ et $V(X)$.

Exercice2.

Une entreprise conditionne des pièces mécaniques sous forme de sachets. Le service qualité a relevé deux types de défauts sur les 120000 sachets produits chaque jour.

360 sachets présentent une erreur d'étiquetage. Ce défaut est noté D1
600 sachets ont été déchirés. Ce défaut est noté D2
120 sachets présentent simultanément les deux défauts D1 et D2.
On choisit au hasard un sachet parmi les 120000 sachets.

1. Montrer que la probabilité que le sachet choisi présente uniquement le défaut D1 est 0.002
2. Montrer que la probabilité que le sachet choisi présente uniquement le défaut D2 est égale à 0.004
3. Montrer que la probabilité que le sachet choisi ne présente aucun défaut est égale à 0.993.

Pour l'entreprise, le coût de revient d'un sachet sans défaut est 2.45 \$, celui d'un sachet ayant seulement le défaut D1 est 4.05 \$, celui d'un sachet ayant

seulement le défaut D2 est 6.45 \$ et celui d'un sachet ayant les deux défauts est 8.05 \$. On appelle X la variable aléatoire égale au coût de revient en euros d'un sachet choisi au hasard.

1. Donner la loi de probabilité de X.
2. Calculer l'espérance de X et interpréter le résultat obtenu.
3. Calculer sa variance $V(X)$ et son écart type $\sigma(X)$.

Exercice3.

Soit X une variable aléatoire dont sa fonction de répartition est donnée par:

$$F(X) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < -2 \\ \frac{1}{2} & \text{si } -2 \leq x < 1 \\ \frac{2}{3} & \text{si } 1 \leq x < 2 \\ \frac{5}{6} & \text{si } 2 \leq x < 3 \\ 1 & \text{si } x \geq 3 \end{cases}$$

1. Donner les valeurs possibles de X et déterminer sa loi de probabilité.
2. Représenter $F(X)$ graphiquement.
3. Calculer les probabilités: $P(X > 1)$; $P(X \geq \frac{1}{2})$; $P(-3 < X < 2.5)$; $P(\frac{1}{2} \leq X < 3)$.
4. On considère la v.a Y définie comme suit: $Y = 3X - 2$
 - Donner la loi de probabilité de Y ainsi que sa fonction de répartition.
 - Calculer $F_Y(3.3)$; $F_Y(-1)$; $P(2 < Y < 15)$