

**TD N°5**

**Exercice N°1**

Soit X la variable aléatoire qui prend les valeurs avec les proportions suivantes :

$x_i$	1	3	4
$P_i = P(X=x_i)$	$\alpha^2$	$\alpha$	0.25

1. Déterminer  $\alpha$  afin que P définisse bien une fonction de masse de la variable X.
2. Déterminer F la fonction de répartition
3. Déterminer le mode
4. Calculer  $P(X \geq 2)$ ,  $P(X < 2)$ ,  $P(1 \leq X \leq 2)$ ,  $P(1 < X < 4)$

**Exercice N°2**

Soit X la variable aléatoire qui a pour fonction de masse :

$x_i$	-1	0	1	3
$P_i = P(X=x_i)$	0.2	0.3	0.4	0.1

1. Calculer l'espérance de X :  $E(X)$  puis la variance  $V(X)$ .
2. Calculer  $P(X \geq 1 / 0 \leq X \leq 3)$

### Exercice N°3

Soit X la variable aléatoire qui a pour fonction de densité :

$$f(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & \text{si } x \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

1. Vérifier que  $f(x)$  est bien une fonction de densité.
2. Déterminer F, la fonction de répartition
3. Calculer  $P(X>3)$ ,  $P(X\leq 4)$ ,  $P(2 < X < 5)$
4. Calculer l'espérance :  $E(X)$  puis la variance  $V(X)$ .

### Exercice N°4

Soit X la variable aléatoire et soit f une fonction définie par :

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 0 \\ 2ax & \text{si } 0 \leq x \leq 1/3 \\ 1/3 & \text{si } 1/3 \leq x \leq 2/3 \\ a & \text{si } 2/3 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{si } x > 1 \end{cases}$$

1. Déterminer  $a$  afin que  $f(x)$  soit une fonction de densité de la variable X.
2. Calculer  $E(X)$

**« Nos défauts devraient nous donner une qualité : l'indulgence pour les défauts des autres »**