

Université de Tlemcen    Faculté des Sciences  
Département d'Informatique  
L3  
Probabilités-Statistique  
Série TD 2.

8 janvier 2021

Exercice 1 : Soit  $p$  la fonction définie par

$$p(x) = C \frac{x-1}{n} \quad \text{si } x \in \{1, 2, \dots, n\}.$$

1. Déterminer la valeur de  $C$  pour que  $p$  soit la fonction de masse d'une variable aléatoire  $X$ .
2. Déterminer dans ce cas la fonction de répartition  $F_X$ .
3. Calculer  $\mathbf{P}(X \leq 3)$ ,  $\mathbf{P}(1 < X \leq 5)$  et  $\mathbf{P}(X > n-2)$ .
4. Calculer la moyenne  $\mathbf{E}$  de  $X$ .

Exercice 2 : Soit  $f$  la fonction définie par

$$f(x) = Cxe^{-\frac{x}{2}} \mathbf{1}_{[0, +\infty[}(x).$$

1. Déterminer la valeur de  $C$  pour que  $f$  soit une fonction de densité d'une variable aléatoire  $X$ .
2. Calculer la fonction de répartition de  $X$ .
3. Calculer la moyenne et la variance de  $X$ .

Exercice 3 : Soit  $X$  une variable aléatoire réelle absolument continue de fonction de densité

$$f_X(x) = ke^{-|x-5|}, x \in \mathbf{R}.$$

1. Déterminer la constante  $k$ .
2. Calculer  $F_X$ , la fonction de répartition de  $X$  ainsi que la moyenne et la variance de  $X$ .

Exercice 4 : Dans un examen de type QCM, on pose 10 questions. Pour chaque question on propose au candidat 3 réponses dont une seule est juste. Une personne ignorant totalement le sujet se présente à cet examen et coche les réponses pour chaque question au hasard. Soit  $X$  la variable aléatoire qui donne le nombre de réponses justes.

1. Quelle est la loi de  $X$  ?
2. Quelle est la probabilité que cette personne donne 3 réponses justes ?
3. Une personne est admise si elle donne au moins 5 réponses justes. Quelle est la probabilité que cette personne soit admise ?