

# LDDR – Niveau 1 :TE 20 –Probabilités

3MG08

PROBABILITÉS

TE 5 45'

*Un point pour la présentation, la propreté et la rigueur dans l'écriture de vos solutions.*

**EXERCICE 1** ( $\sim 3$  pts)

PRÉNOM :

Deux chapeaux contiennent des cartes. Le chapeau  $A$  contient 8 coeurs et 5 piques; le chapeau  $B$  contient 4 coeurs et 8 piques. Un chapeau est sélectionné au hasard puis une carte en est extraite. Trouver la probabilité que :

- La carte soit un coeur.
- Le chapeau  $A$  ait été sélectionné sachant que la carte est un coeur.

**EXERCICE 2** ( $\sim 5$  pts)

On désigne par  $X$  une variable aléatoire continue. La densité de probabilité de la variable  $X$  est donnée par la fonction

$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{si } x < 1 \\ \frac{2}{x^3} & \text{si } x \in [1; \infty[ \end{cases}$$

- Montrer que  $f$  est une densité de probabilité.
- Calculer  $\mathbb{P}(1 \leq X \leq 4)$ .
- Calculer la moyenne de cette variable aléatoire.

**EXERCICE 3** ( $\sim 11$  pts)

Alexandre et Bernard font du tir à l'arc. Quand Alexandre tire une flèche, la probabilité qu'elle atteigne la cible vaut  $\frac{7}{10}$ , alors que pour Bernard, moins expérimenté, cette probabilité vaut  $\frac{2}{10}$ .

- Alexandre tire 3 flèches. Quelle est la probabilité qu'aucune d'entre elles n'atteigne la cible?
- Alexandre tire 3 flèches. Quelle est la probabilité qu'une seule flèche atteigne la cible?
- Alexandre tire 2 flèches. Soit  $X$  la variable aléatoire qui compte le nombre de fois que la cible est atteinte. Que vaut  $\mathbb{E}(X^2)$ ?
- Combien de flèches, au minimum, Alexandre doit-il tirer, s'il veut que la probabilité d'atteindre la cible au moins une fois dépasse  $\frac{999}{1000}$  ?
- Alexandre et Bernard tirent chacun une flèche. Quelle est la probabilité qu'une seule flèche atteigne la cible ?
- Alexandre et Bernard ont tiré chacun une flèche et la cible a été atteinte par une seule des deux flèches. Quelle est la probabilité que ce soit la flèche d'Alexandre ?