

Terminale S₄ – exercices sur certaines lois de probabilité

EXERCICE 1

a est un nombre réel strictement négatif.

On considère la fonction numérique f définie pour tout réel x de $[a ; 2]$ par :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{a-x}{2a} & \text{si } a \leq x < 0 \\ \frac{2-x}{4} & \text{si } 0 \leq x \leq 2 \end{cases}$$

1. Représenter f dans un repère orthogonal, lorsque $a = -3$.
2. Déterminer la valeur de a pour que f soit une densité de probabilité.
3. On suppose que a prend la valeur trouvée à la question précédente. On note X la variable aléatoire dont la densité de probabilité est f .
Calculer $P(-1 \leq X \leq 1)$.

EXERCICE 2

Lors de la restitution des notes d'une interrogation notée sur 20, le professeur annonce que suite à de nombreuses tricheries, il a décidé de noter chaque élève aléatoirement entre 5 et 15.

1. Quelle est la probabilité qu'un élève ait une note supérieure à 12 ?
2. Quelle note (moyenne) un élève peut-il espérer obtenir ?
3. Un élève qui n'a pas triché est effondré à l'annonce de ce système de notation. Il espérait avoir une note supérieure à 14. Pour le rassurer, le professeur lui indique que sa note est supérieure à 12.
Quelle est la probabilité que sa note soit supérieure à 14 sachant qu'elle est supérieure à 12 ?

Note

Dans cet exercice on suppose que la note d'un élève est un nombre réel.

EXERCICE 3

Raphaël habite à 1 km de son lycée. On note T la variable aléatoire égale à la durée, exprimée en minutes, du trajet que Raphaël emprunte pour se rendre au lycée. On suppose que T est distribuée suivant une loi uniforme sur l'intervalle $[15 ; 20]$.

1. a. Donner la fonction de densité de la loi suivie par T .
b. Quel est le temps moyen du trajet de Raphaël ?
c. Quelle est la probabilité qu'il mette moins de 17 minutes pour se rendre au lycée ?
d. Sachant que la durée de son trajet est supérieure à 16 minutes, quelle est la probabilité qu'il mette moins de 19 minutes pour se rendre au lycée ?
2. On suppose que la durée d'un trajet est indépendante de celle des autres trajets. Sur une semaine, Raphaël se rend à son lycée tous les jours du lundi au vendredi.
Quelle est la probabilité que, sur une semaine, au moins un trajet ait duré plus de 19 minutes ?