

Lois de probabilités continues

► Exercice n°1

Deux bus passent à 8h15 et à 8h30 à un certain arrêt. Un usager se présente à cet arrêt entre 8 heures et 8 heures 30 et on note X la durée en minutes entre 8 heures et l'heure d'arrivée de cet usager à l'arrêt. X suit donc la loi uniforme sur l'intervalle $[0; 30]$.

1. Calculer la probabilité que l'usager attende moins de 5 minutes le premier bus.
2. Calculer la probabilité que l'usager attende moins de 5 minutes le deuxième bus.
3. En déduire la probabilité que l'usager attende moins de 5 minutes un bus.

► Exercice n°2

Une variable aléatoire X suit la loi uniforme sur $[3; a]$. Déterminer la valeur de a sachant que $p(X < 7) = 0,8$.

► Exercice n°3

Lorsqu'un téléphone portable devient défectueux et qu'il est encore sous garantie, le client peut le déposer dans un point de vente agréé pour réparation ou échange contre un appareil neuf.

On s'intéresse au temps d'attente, exprimé en jours, avant le retour de l'appareil, réparé ou échangé et on suppose que ce temps peut être modélisé par une variable aléatoire T qui suit la loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,025$.

1. Quel est le temps moyen d'attente avant le retour de l'appareil ?
2. Quelles est la probabilité qu'un client doive attendre plus de 20 jours avant de récupérer son téléphone portable.

► Exercice n°4

La durée de vie (en années) d'un composant électronique est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de paramètre λ . Suite à un contrôle de qualité, on estime que la durée de vie de ce composant ne dépasse pas 5 ans avec une probabilité de 0,675.

1. Calculer la valeur du paramètre λ arrondie à 0,001 près.
2. Calculer la probabilité qu'un composant de ce type dure moins de 8 ans.
3. Calculer la probabilité qu'un composant de ce type dure plus de 10 ans.

► Exercice n°5

La durée de vie d'un noyau radioactif est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle de paramètre λ et la demi-vie de cet élément radioactif est la durée T telle que $p(X \leq T) = 0,5$.

1. Exprimer T en fonction de λ .
2. La durée de vie moyenne τ de l'élément radioactif est égale à l'espérance de la variable aléatoire X . Exprimer τ en fonction de la demi-vie T .