2 exercices à travailler

Exercice n° 1 *(Notion de durée de vie)*

Le laboratoire de physique d'un lycée dispose d'un parc d'oscilloscopes identiques. La durée de vie en années d'un oscilloscope est une variable aléatoire notée X qui suit la loi de durée de vie sans vieillissement ou encore loi exponentielle de paramètre $\lambda>0$.

1. Sachant que $P(X>10) = 0{,}286$, montrer que $\lambda = 0{,}125$ au centième près.

Dans la suite de l'exercice, on prendra $\lambda = 0{,}125$.

2. Calculer la probabilité qu'un oscilloscope du modèle étudié ait une durée de vie inférieure à 6 mois.
3. Sachant qu'un appareil a déjà fonctionné 8 années, quelle est la probabilité qu'il ait une durée de vie supérieure à 10 ans.
4. On considère que la durée de vie d'un oscilloscope est indépendante de celle des autres appareils. Le responsable du laboratoire décide de commander 15 oscilloscopes. Quelle est la probabilité qu'au moins un oscilloscope ait une durée de vie supérieure à 10 ans ?
5. Combien l'établissement devrait-il acheter d'oscilloscopes pour que la probabilité qu'au moins l'un d'entre eux fonctionne plus de 10 ans soit supérieure à 0,999 ?

<u>Rappel</u> :

Dans le cas de la loi exponentielle de paramètre λ sur $[0\,;+\infty[$, on a :

- pour $0 \leq a \leq b$, $P([a\,,b]) = \int_a^b \lambda e^{-\lambda t}\,dt$
- pour tout $c \geq 0$, $P([c\,,+\infty[) = 1 - \int_0^c \lambda e^{-\lambda t}\,dt$

Exercice n° 2 *(QCM)*

La durée d'attente en secondes à la caisse d'un supermarché est une variable aléatoire Y qui suit la loi exponentielle de paramètre 0,01. Alors :

a. La densité de probabilité de Y est la fonction f définie sur $[0\,;+\infty[$ par $f(t)=e^{-0{,}01t}$

b. Pour tout réel t positif, on a : $P(Y\leq t) = 1 - e^{-0{,}01t}$

c. La probabilité d'attendre moins de 3 minutes à cette caisse est égale à 0,16 au centième près

d. Il y a plus d'une chance sur deux que l'attente à cette caisse soit supérieure à une minute