



TD 02

Exersice 01

On dispose de trois machines A, B et C pour fabriquer une certaine pièce. La machine A assure 50 % de la production. La machine B de 20%. On estime que le taux de pièces défectueuses de la machine A est de 20%. Ce taux est de 10% pour la machine B et 15 % pour la machine C. On choisit une pièce au hasard

1-Quelle est la probabilité que cette pièce soit défectueux

2- Quelle est la probabilité que la pièce soit fabriquer par la machine A si elle est bonne.

Exersice 02

La durée de vie d'un moteur est de cinq ans et suit une loi exponentielle de paramètre λ . On utilisera pour les calculs, $\ln 2=0.7$.

1-Répondre aux questions suivant par vrai ou faux, en justifiant la réponse.

a) La densité de probabilité associé à cette loi est la fonction f définie sur R par

$$\begin{cases} f(t) = 0 & \text{si } t \text{ n'appartien pas } [0; 5] \\ f(t) = 5 e^{-5t} & \text{si } t \in [0; 5] \end{cases}$$

b) On suppose que 50% des clients ont été dépannés durant la garantie. La durée de cette garantie est de 3 ans et demi environ.

c) On considère un lot de 10 moteurs fonctionnant de manière indépendante et on appelle X le nombre de moteurs que n'ont pas de panne pendant les deux premières années.

La probabilité d'avoir $X \geq 1$ et $p(X \geq 1) = e^{-4}$

d) On est dans les mêmes conditions qu'au c . L'espérance de la variable aléatoire X est $E(X) = e^{-2/5}$.

Exersice 03

La durée de vie d'un robot, exprimée en années, jusqu'à ce que survienne la première panne est une variable aléatoire qui suit une loi exponentielle de paramètre λ avec $\lambda > 0$. Ainsi, la probabilité qu'un robot tombe en panne avant l'instant t est égale à

$$p(X \leq t) = \int_0^t \lambda e^{-\lambda x} dx.$$

1. Déterminer λ , arrondi à 10^{-2} près, pour que la probabilité $p(X > 6)$ soit égale à 0,3.
Pour la suite de l'exercice, on prendra $\lambda = 0,2$.
2. A quel instant t , à un mois près, la probabilité qu'un robot tombe en panne pour la première fois est-elle de 0,5 ?
3. Montrer que la probabilité qu'un robot n'ait pas eu de panne au cours des deux premières années est $e^{-0,4}$.
4. Sachant qu'un robot n'a pas eu de panne au cours des deux premières années, quelle est, à 10^{-2} près, la probabilité qu'il soit encore en état de marche au bout de six ans ?
5. On considère un lot de 10 robots fonctionnant de manière indépendante. Déterminer la probabilité que, dans ce lot, il y ait au moins un robot qui n'ait pas eu de panne au cours des deux premières années.

Exersice 04

On admet que le nombre « X » d'accidents de travail survenant annuellement dans une grande entreprise obéit à une loi de poisson de paramètre 3.

Calculer la probabilité des évènements suivant

- 1- Aucun accident ne survienne pendant l'année
- 2- Au moins 4 accidents surviennent dans l'année

