

SERIE n°19

EXERCICE N°1 :

1°) Dans la journée , un métro passe toutes les 6 minutes à la station n°14.
Soit X le temps d'attente d'une personne a cette station.
On suppose que X suit une lois uniforme sur $[0,6]$.

Quelle est la probabilité que cette personne attende entre 3 et 5 minutes.

2°) On suppose que la durée de vie X d'une voiture suit une lois exponentielle de paramètre 0.1 .

a- Calculer la probabilité qu'une voiture dépasse 10 ans de duré de vie.

b- Sachant qu'une voiture a une duré de vie 10 ans .Quelle est la probabilité qu'elle dépasse 12 ans de duré de vie.

EXERCICE N°2 :

Un appareil fonctionne avec deux piles P₁ et P₂, pour chaque pile la durée de vie est une variable aléatoire qui suit une loi de densité la fonction f définie sur $[0, +\infty[$ par $f(x) = 10^{-3} e^{-10^{-3}x}$, On désigne par X₁ la variable de P₁ et X₂ la variable de P₂ et on suppose que X₁ et X₂ sont indépendantes.

L'appareil s'arrête lorsque l'une des piles est usée.

1°) Calculer la probabilité pour qu'au bout de 500 heures L'appareil s'arrête.

2°) Calculer la probabilité pour qu'au bout de 1000 heures L'appareil soit toujours en état de marche.

EXERCICE N°3:

La durée de vie d'un robot, exprimée en années, jusqu'à ce survienne la première panne est une variable aléatoire qui suie 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 10⁻¹ prés, 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 prés, la probabilité qu'un robot tombe en panne pour la première fois est-elle 0.5.

3°) Montrer que la probabilité q'un robot n'a pas eu de panne au cours des deux premières années est $e^{-0.4}$.

4°) Sachant q'un robot n'a pas eu de panne au cours des deux premières années, quelle est, à 10⁻² prés la probabilité qu'il soit encore en état de marche au bout de six ans.

Bon Travail