

≈ DEVOIR MAISON 24 ≈
LOI EXPONENTIELLE - LOI NORMALE

Exercice 1. Une étude statistique a montré que la durée de vie en années X d'un disque dur DD pouvait être modélisée par une variable aléatoire suivant une loi exponentielle et que la durée de vie moyenne d'un disque dur DD était de 5 ans.

1. Déterminer le paramètre λ de la loi exponentielle suivie par X .
2. Le disque dur DD est garanti 2 ans. Quelle probabilité, à 10^{-3} près, de disques durs DD sera retournée au fournisseur pour cause de panne?
3. Calculer $p(X \geq 3)$ et interpréter ce résultat.
4. Démontrer que $p_{X \geq 2}(X \geq 5) = p(X \geq 3)$.
5. Sachant qu'un disque dur DD n'est plus sous garantie, quelle est la probabilité, à 0,01 près, que sa probabilité de vie totale dépasse 5 ans?
6. Calculer la probabilité que le disque dur DD fonctionne entre 5 et 10 ans.

Exercice 2. Une compagnie de taxis possède 100 véhicules. On considère que chacun des véhicules a une probabilité de 0,1 d'être en panne. Soit X le nombre de véhicules en panne dans cette compagnie.

1. Quelle est la loi de X ? Donner l'expression de $p(X = k)$ pour tout entier naturel k compris entre 0 et 100.
2. Calculer $p(0 \leq X \leq 5)$ en vous aidant d'une calculatrice. Interpréter.
3. Est-il raisonnable d'utiliser l'approximation fournie par le théorème de Moivre-Laplace pour calculer la probabilité précédente?
4. Donner une valeur approchée de la probabilité demandée à l'aide de l'approximation précédente.