



Loi binomiale

Exercice 1 : Tirage d'une carte

Un jeu de cartes contient 40 cartes, dont 10 cartes de cœur. On tire au hasard 3 cartes sans remise.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 2 cartes de cœur ?
2. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une carte de cœur ?
3. Peut-on modéliser cette situation par une loi binomiale ? Justifier.
4. Si on modélise par une loi binomiale avec remise, quel est le nombre moyen de cartes de cœur obtenues sur 3 tirages ?

Exercice 2 : Contrôle de qualité

Une entreprise fabrique des ampoules. On sait que 5 % des ampoules sont défectueuses. On prélève un échantillon de 10 ampoules au hasard.

1. Quelle est la probabilité qu'aucune ampoule ne soit défectueuse ?
2. Quelle est la probabilité qu'au moins une ampoule soit défectueuse ?
3. Quelle est la probabilité qu'exactly 2 ampoules soient défectueuses ?
4. Quel est le nombre moyen d'ampoules défectueuses dans cet échantillon ?

Exercice 3 : Réussite d'un test

Un étudiant réussit un test avec une probabilité de 0,7. Il passe 8 tests indépendants.

1. Quelle est la probabilité qu'il réussisse exactement 6 tests ?
2. Quelle est la probabilité qu'il réussisse au moins 5 tests ?
3. Quelle est la probabilité qu'il échoue au moins 2 tests ?
4. Quel est le nombre moyen de tests réussis ?

Exercice 4 : Lancers de dés

On lance un dé équilibré 12 fois. On considère un succès si on obtient un 6.

1. Quelle est la probabilité d'obtenir exactement 3 fois un 6 ?



2. Quelle est la probabilité d'obtenir au plus 2 fois un 6 ?
3. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins une fois un 6 ?
4. Quelle est la probabilité qu'il perde toutes les parties ?
5. Quel est le nombre moyen de 6 obtenus ?

Exercice 5 : Enquête de satisfaction

Une enquête indique que 40 % des clients d'un restaurant sont satisfaits. On interroge 20 clients au hasard.

1. Quelle est la probabilité que 10 clients soient satisfaits ?
2. Quelle est la probabilité qu'au moins 8 clients soient satisfaits ?
3. Quelle est la probabilité qu'au plus 5 clients soient satisfaits ?
4. Quel est le nombre moyen de clients satisfaits parmi les 20 ?

Exercice 6 : Défauts de fabrication

Une machine produit des pièces avec un taux de défaut de 2 %. On contrôle 30 pièces.

1. Quelle est la probabilité qu'il y ait exactement 1 pièce défectueuse ?
2. Quelle est la probabilité qu'il y ait au moins 2 pièces défectueuses ?
3. Quelle est la probabilité qu'il n'y ait aucune pièce défectueuse ?
4. Quel est le nombre moyen de pièces défectueuses ?

Loi Exponentielle et Probabilité Conditionnelle

Exercice 7 : Durée de vie d'une lampe

La durée de vie d'une lampe suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,01$ (en heure⁻¹).

1. Quelle est la probabilité que la lampe fonctionne plus de 200 heures ?
2. Si la lampe a déjà fonctionné 150 heures, quelle est la probabilité qu'elle fonctionne encore plus de 100 heures ?
3. Quelle est la durée moyenne de vie de la lampe ?
4. Si la lampe fonctionne encore après 100 heures, quelle est la probabilité qu'elle fonctionne plus de 150 heures au total ?

Exercice 8 : Durée de vie d'un moteur

La durée de vie d'un moteur suit une loi exponentielle de moyenne 1000 heures.

1. Déterminez λ .
 2. Quelle est la probabilité qu'il fonctionne encore après 500 heures ?
 3. Quelle est la probabilité qu'il tombe en panne avant 200 heures ?
- Si le moteur a déjà fonctionné pendant 300 heures, quelle est la probabilité qu'il fonctionne encore plus de 200 heures ?



Exercice 9 : Temps d'attente pour un taxi

Le temps d'attente pour un taxi suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,1$ (en minute⁻¹).

1. Quelle est la probabilité que l'attente dure plus de 20 minutes ?
2. Si le client a déjà attendu 10 minutes, quelle est la probabilité qu'il attende encore plus de 15 minutes ?
3. Quelle est la moyenne du temps d'attente pour un taxi ?

Exercice 10 : Panne d'un système

Le temps avant la première panne d'un système informatique suit une loi exponentielle avec une moyenne de 200 heures.

1. Déterminez le paramètre λ .
2. Quelle est la probabilité que le système tombe en panne avant 100 heures ?
3. Quelle est la probabilité qu'il fonctionne encore plus de 300 heures ?
4. Si le système fonctionne encore après 150 heures, quelle est la probabilité qu'il tombe en panne avant 250 heures ?

Exercice 11 : Durée de vie d'un appareil électronique

Un appareil électronique a une durée de vie qui suit une loi exponentielle avec $\lambda = 0,005$ (en heure⁻¹).

1. Quelle est la probabilité qu'il fonctionne plus de 400 heures ?
2. Quelle est la probabilité qu'il tombe en panne entre 100 et 300 heures ?
3. Quelle est la durée moyenne de vie de l'appareil ?
4. Si l'appareil a déjà fonctionné pendant 150 heures, quelle est la probabilité qu'il fonctionne encore plus de 200 heures ?

Exercice 12: Temps d'attente pour un bus

Le temps d'attente pour un bus suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,05$ (en minute⁻¹).

1. Quelle est la probabilité d'attendre plus de 30 minutes ?
2. Quelle est la probabilité d'attendre entre 10 et 40 minutes ?
3. Quelle est la moyenne du temps d'attente ?

Exercice 13 : Durée de vie d'une batterie

Une batterie de téléphone suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,02$ (en heure⁻¹).

1. Quelle est la probabilité qu'elle dure plus de 50 heures ?
2. Quelle est la probabilité qu'elle dure entre 10 et 40 heures ?
3. Quelle est la durée de vie moyenne de la batterie ?
4. Si la batterie a déjà duré 30 heures, quelle est la probabilité qu'elle dure encore plus de 20 heures ?

Exercice 14 : Usure d'un composant

Un composant mécanique suit une loi exponentielle de moyenne 800 heures.

1. Déterminez le paramètre λ .
2. Quelle est la probabilité que le composant fonctionne plus de 400 heures ?
3. Quelle est la durée médiane de vie du composant ?
4. Si le composant a déjà fonctionné pendant 500 heures, quelle est la probabilité qu'il fonctionne encore plus de 300 heures ?



Exercice 15 : Temps d'attente à un guichet

Le temps d'attente à un guichet suit une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,15$ (en minute^{-1}).

1. Quelle est la probabilité que le client attende plus de 10 minutes ?
2. Si le client a déjà attendu 3 minutes, quelle est la probabilité qu'il attende encore plus de 7 minutes ?
3. Quelle est l'espérance du temps d'attente ?

Exercice 16 : Temps de fonctionnement d'une machine

Le temps de fonctionnement d'une machine suit une loi exponentielle de moyenne 1200 heures.

1. Déterminez λ .
2. Quelle est la probabilité que la machine fonctionne plus de 1000 heures ?
3. Quelle est la probabilité qu'elle tombe en panne avant 400 heures ?
4. Si la machine a déjà fonctionné 500 heures, quelle est la probabilité qu'elle fonctionne encore plus de 600 heures ?

