

Loi Binomiale ou non**Exercice 1. (G. Frugier - Les probabilités sans les boules)**

Une chenille processionnaire descend le long d'un grillage. À chaque épissure, elle prend la maille de droite une fois sur trois, celle de gauche deux fois sur trois. Elle descend ainsi quatre niveaux.

- 1) Quelle est la probabilité que la chenille ait pris trois fois la maille de droite sur les quatre niveaux ?
- 2) Quelle est la probabilité que la chenille ait pris trois fois la maille de gauche sur les quatre niveaux ?

Exercice 2.

- 1) On lance trois fois un dé à jouer non pipé :
 - a) Quelle est la probabilité d'obtenir trois 5 ?
 - b) Quelle est la probabilité d'obtenir une somme de 15 ?
 - c) Quelle est la probabilité d'obtenir le premier 5 au troisième lancer ?
- 2) On lance trois fois trois dés à jouer non pipés ; quelle est la probabilité d'obtenir trois fois une somme de 15 ?

Exercice 3.

Une entreprise dispose d'un parc de 60 ordinateurs neufs ; la probabilité que l'un d'entre eux tombe en panne sur une période d'une année est de 0,1 (période de garantie) ; la panne de l'un des ordinateurs n'affecte pas les autres machines du parc. Quelle est la probabilité que moins de 4 appareils tombent en panne durant l'année ?

Exercice 4.

Une branche présente 10 fleurs blanches ou roses réparties au hasard. On compte 2 fleurs blanches et 8 fleurs roses. On cueille successivement et au hasard 3 fleurs ; quelle est la probabilité d'avoir 2 fleurs blanches ?

Exercice 5.

Sous l'hypothèse que 2 % des êtres humains sont gauchers, calculer la probabilité que parmi 100 personnes, 3 au plus soient gauchères.

Exercice 6. (G. Frugier – Exercices ordinaires de probabilités)

L'arracheur de dents arrache les dents de ses patients au hasard. Les clients ont une dent malade parmi les trente-deux qu'ils possèdent avant l'intervention des tenailles du praticien.

- 1) On considère les dix premiers clients : calculer la probabilité pour qu'aucun de ces dix patients n'y laisse la dent malade.
- 2) On considère les dix premiers clients : calculer la probabilité pour qu'au moins un de ces clients y laisse la dent malade.
- 3) Combien doit-il traiter de personnes pour extraire au moins une dent malade avec une probabilité supérieure à 0,6 ?

Exercice 7.

Un élève se rend à vélo à son lycée distant de 3 km ; il roule à une vitesse supposée constante de $15 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Sur le parcours, il rencontre 5 feux tricolores non synchronisés. Pour chaque feu, la probabilité qu'il soit au vert est 0,7 et celle qu'il soit au rouge est de 0,3. Un feu vert ne ralentit pas le cycliste, un feu rouge lui fait perdre une minute. S'il part 13 minutes avant la sonnerie de début des cours, quelle est la probabilité qu'il arrive en retard ?

Exercice 8.

Un concours consiste à passer 3 épreuves indépendantes :
 Épreuve 1 : on a 80% de chances de réussir au vu des dernières années ;
 Épreuve 2 : on a 60% de chances ;
 Épreuve 3 : on a 25% de chances ;
 On est reçu au concours si on réussit au moins deux épreuves sur trois (n'importe lesquelles). Quelle est la probabilité de réussir le concours ?

Loi Binomiale

Exercice 9 : Une variable aléatoire suit une loi binomiale de paramètres $n = 30$ et $p = 0,12$.

- 1) Calculer $P(X = 4)$, $P(X \leq 4)$, $P(4 \leq X \leq 7)$, $P(5 < X < 9)$, $P(3 > X)$, et $P(3,5 < X < 5,5)$.
- 2) Déterminer a tel que $P(X \leq a) \approx 0,8$.

Exercice 10 : Sophie achète un paquet de 100 caramels, comportant 15% de caramels au chocolats ; sa mère ne lui laisse que 10 caramels, choisis au hasard dans le paquet. Quelle est la probabilité pour que Sophie mange au moins deux caramels au chocolat ?

Soit X la variable aléatoire qui compte le nombre de caramels au chocolat. Calculer $E(X)$ et $\sigma(X)$.

Exercice 11 : L'oral d'un examen comporte 100 sujets possibles. Le candidat tire trois sujets au hasard. Parmi ces trois sujets, il choisit celui qu'il désire traiter. Pierre n'a révisé que 60 sujets. On considère la variable aléatoire X représentant le nombre de sujets révisés parmi les trois sujets tirés.

- 1) Quelle est la loi de probabilité de X ? Quelle est la probabilité que Pierre obtienne au moins un sujet révisé ?
- 2) Combien doit-on tirer de sujets pour que $P(X \geq 1) > 0,99$?

Exercice 12 : Dans son magasin, un fleuriste dispose d'un seau dans lequel sont rangées : sept marguerites, sept roses ; cinq tulipes et cinq orchidées dont il extrait simultanément et au hasard six fleurs pour confectionner un petit bouquet .

1. Combien de bouquets différents peut-il former ?
- 2.a) Quel est la probabilité d'obtenir un bouquet ne comportant que des roses ?
- b) Quel est la probabilité d'obtenir un bouquet comportant trois roses et deux marguerites ?

Exercice 13 : Lors d'une épidémie chez des bovins, on s'est aperçu que si la maladie est diagnostiquée suffisamment tôt chez un animal, on peut le guérir; sinon la maladie est mortelle.

Un test est mis au point. La probabilité pour que le test soit positif est 0,058.

On choisit 3 animaux au hasard.

La taille du troupeau permet de considérer les épreuves comme indépendantes est d'assimiler les tirages à des tirages avec remise.

On note X la variable aléatoire qui, aux 3 animaux choisis, associe le nombre d'animaux ayant un test positif.

1. Quelle est la loi de probabilité suivie par X ?
2. Calculer $P(X=0)$ et $P(X=1)$.
3. Quelle est la probabilité pour qu'au moins l'un des 3 animaux ait un test positif ?