

Estimation - Correction

Exercice 01 :

Une étude affirme que 60 % des enfants dans le monde sont nourris au biberon.

1. Dans une ville, il naît en moyenne 750 enfants par an. Soit X_n la variable aléatoire désignant le nombre d'enfants nourris au biberon dans l'échantillon.

a. Déterminer l'intervalle de fluctuation asymptotique de la fréquence $F_n = \frac{X_n}{n}$ au seuil 0.95.

Par hypothèse, $n = 750 > 30$, $p = 0.60$, donc $np = 450 \geq 5$ et $n(1 - p) = 300 \geq 5$

Les conditions étant satisfaites, on peut utiliser l'intervalle de fluctuation asymptotique de la fréquence $\frac{X_n}{n}$ au seuil 0.95.

$$I_n = \left[0.6 - 1.96 \frac{\sqrt{0.6 \times 0.4}}{\sqrt{750}} ; 0.6 + 1.96 \frac{\sqrt{0.6 \times 0.4}}{\sqrt{750}} \right] \text{ soit } [0.565 ; 0.635]$$

b. En déduire un encadrement du nombre prévisible d'enfants nourris au biberon dans l'échantillon.

$$750 \times 0.565 \approx 424 ; 750 \times 0.635 \approx 476$$

Le nombre d'enfants nourris au biberon dans l'échantillon devrait être compris entre 424 et 476, avec une probabilité de 0.95.

2. On interroge 160 jeunes mamans ; 116 disent nourrir leurs enfants au biberon.

a. Quel est le pourcentage f d'enfants nourris au biberon dans l'échantillon ?

Déterminer l'intervalle de fluctuation de f au niveau de confiance 0.95

Le pourcentage f d'enfants nourris au biberon dans cet échantillon de taille 160 est

$$f = \frac{116}{160} = 0.725$$

On en déduit l'intervalle de confiance de f au niveau de confiance au seuil 0.95 :

$$\left] 0.725 - \frac{1}{\sqrt{160}} ; 0.725 + \frac{1}{\sqrt{160}} \right[\text{ soit }]0.646 ; 0.804[$$

b. Au seuil de risque 5 %, que peut-on dire du pourcentage annoncé d'enfants nourris au biberon dans le monde ?

$$0.725 \text{ n'appartient pas à }]0.646 ; 0.804[$$

Comme la fréquence observée f n'appartient pas à l'intervalle de fluctuation I_m alors on rejette l'hypothèse au seuil de risque 5%.

Exercice 02 :

Des chercheurs ont effectué une étude scientifique sur les habitudes d'écoute de baladeurs MP3 et d'iPod sur une population de 300 jeunes âgés de 13 à 17 ans. Les données recueillies et les résultats des mesures acoustiques indiquent qu'un jeune sur quatre présente un risque élevé de perte d'audition précoce (c'est-à-dire vers 30 ou 40 ans).

1. On considère une classe de terminale de lycée comptant 35 élèves possédant tous un baladeur MP3 ou un iPod. Soit X la variable aléatoire égale au nombre d'élèves de cette classe présentant un risque élevé de perte d'audition précoce.

a. Quelle est la loi de probabilité de X ?

Chaque jeune présente ou non un risque élevé de perte d'audition : on reconnaît une épreuve de Bernoulli. Le nombre de répétitions est $n = 35$ la probabilité de succès (risque élevé de perte d'audition) pour chaque jeune est 0.25.

X suit donc la loi binomiale de paramètres $n = 35$ et $p = 0.25$

b. Calculer la loi de probabilité de l'événement ($X = 6$).

$$P(X = 6) = \binom{35}{6} 0.25^6 0.75^{29} \approx 0.094$$

$$P(X = 6) = 0.094$$

c. Calculer l'espérance mathématique de X . Interpréter le résultat.

$$E(X) = np = 35 \times 0.25 = 8.75$$

$$E(X) = 8.75$$

2. Dans un lycée de 1 200 élèves, soit p la proportion de jeunes présentant un risque élevé de perte d'audition précoce.

Déterminer l'intervalle de confiance à 95 % de proportion p .

En déduire une estimation du nombre de jeunes dans le lycée présentant un risque élevé de perte d'audition précoce.

La fréquence observée sur l'échantillon de 300 jeunes de 13 à 17 ans est $f = 0.25$

L'intervalle de confiance à 95 % de la proportion p dans un lycée de 1 200 élèves est :

$$\left[f - \frac{1}{\sqrt{n}} ; f + \frac{1}{\sqrt{n}} \right] = \left[0.25 - \frac{1}{\sqrt{1200}} ; 0.25 + \frac{1}{\sqrt{1200}} \right] \text{ soit }]0.221 ; 0.279[$$

$$1200 \times 0.221 \approx 265 ; 1200 \times 0.279 \approx 335$$

Le nombre de jeunes dans ce lycée présentant un risque élevé de perte d'audition précoce est donc compris entre 265 et 335.

Ce document PDF gratuit à imprimer est issu de la page :

- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Estimation - PDF à imprimer](#)

Le lien ci-dessous vous permet de télécharger cet exercice avec un énoncé vierge

- [Estimation - Terminale - Exercices à imprimer](#)

Les exercices des catégories suivantes pourraient également vous intéresser :

- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Indépendance - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Intervalle de fluctuation - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Loi de probabilité - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Loi de probabilité sur un ensemble fini - PDF à imprimer](#)
- [Exercices Terminale Mathématiques : Probabilités Probabilité conditionnelle - PDF à imprimer](#)

Besoin d'approfondir en : Terminale Mathématiques : Probabilités Estimation

- [Cours Terminale Mathématiques : Probabilités Estimation](#)