

Echantillonnage – Exercices – Devoirs

Exercice 1 corrigé disponible

Un candidat lors d'une élection souhaite savoir s'il pourra être élu dès le premier tour. Il organise un sondage portant sur un échantillon représentatif comportant 500 votants. (arrondir les résultats à 10^{-3} près)

1. En supposant que 50 % de la population souhaite voter pour ce candidat, donner la condition de fluctuation au seuil de 95 % pour un échantillon de 500 personnes.
2. Sur les 500 personnes interrogées, 238 disent qu'elles voteront pour ce candidat. Peut-il espérer être élu dès le premier tour ?

Exercice 2 corrigé disponible

On cherche à savoir si une pièce est truquée à partir d'un échantillon de lancers de pièces : on obtient 2 050 fois piles en lançant 4 000 fois cette pièce et on veut tester l'hypothèse $p=0,5$ (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

Exercice 3 corrigé disponible

Dans la réserve indienne d'Aamjiwnaag située au Canada il est né entre 1999 et 2003 132 enfants dont 46 garçons ; est-ce le fruit du hasard ? On considérera la proportion théorique $p=0,5$ (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

Exercice 4 corrigé disponible

Les entreprises sont sensées ne pas faire de discrimination quant au sexe des personnes employées (arrondir les résultats à 10^{-2} près)
Deux entreprises A et B ont respectivement 41 femmes pour 100 employés et 4 850 femmes sur 10 000 employés. Pour chaque des entreprises la sélection est-elle équitable ?

Exercice 5 corrigé disponible

Dans une ville, on considère qu'il y a 265 jours de Soleil par an
Déterminer l'intervalle de fluctuation de la fréquence de jours de Soleil par an ; en déduire un encadrement du nombre de jours de Soleil par an au risque de 5 %

On considérera qu'une année comporte 365 jours (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

Exercice 6 corrigé disponible

Au Royaume-Uni, 31 % des collégiens souffrent d'asthme soit une proportion $p=0,31$

Dans un collège de 284 élèves, 81 ont mentionné « asthme »

Ce collège présente-t-il des statistiques inquiétantes par rapport à l'ensemble de la population ? (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

Exercice 7 corrigé disponible

En 2010, la fréquence d'utilisation du diesel dans les moteurs de voiture est de 0,52 en France (on arrondira les résultats à 10^{-2} près)

On étudie des échantillons dans différents départements

- échantillon 1 : taille 30 – fréquence 0,6
- échantillon 2 : taille 35 – fréquence 0,3

1. Pour chaque échantillon, indiquer si la fréquence observée appartient ou non à l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 %
2. Pour un échantillon de 10 millions de personnes, quelle est le nombre de voitures diesel attendues ? Que remarque-t-on ?

Exercice 8 corrigé disponible

Sur la devanture de son magasin, le gérant d'un supermarché affiche :
« 75 % des clients de notre magasin sont satisfaits par la mise en place de nos caisses automatiques »

Une association de consommateurs souhaite examiner cette affirmation. Pour cela, elle réalise un sondage : 860 clients sont interrogés et 670 d'entre-eux se disent satisfaits par la mise en place de ces caisses automatiques.

1. Donner l'intervalle de fluctuation à 95 % (arrondir les résultats à 10^{-2} près)
2. L'affirmation du gérant est-elle remise en question ?

Exercice 9 corrigé disponible

Si on lance un dé, la proportion d'obtenir un nombre supérieur ou égale à 5 est de $\frac{1}{3}$ (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

1. Déterminer les intervalles de fluctuation à 95 % d'obtenir un numéro supérieur ou égal à 5 si on lance le dé :
- 50 fois - 250 fois - 1 000 fois - 1 million de fois
2. Combien de fois doit-on lancer le dé pour que l'amplitude de l'intervalle de fluctuation soit inférieure à 0,01, lors de la sortie d'un nombre supérieur ou égale à 5 ?

Exercice 10 corrigé disponible

Dans une célèbre école, les élèves sont répartis dans 4 maisons nommées : A, B, C, D

Partie I

La répartition des 2500 élèves est actuellement la suivante :

maison A	maison B	maison C	maison D
624	575	675	626

John l'un des représentants de la maison B veut se plaindre du directeur de l'école car selon lui, le choix du nombre d'élèves par maison n'a pas pu se faire de façon équitable et il se sent lésé (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

1. Quelle est la proportion théorique d'élèves dans chacune des 4 maisons si le choix est équiprobable ?
2. Quel est l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % correspondant à un échantillon de taille 2500 pour cette proportion ?
- 3a. Déterminer la fréquence des élèves de chacune des maisons ?
- 3b. John a-t-il raison de se plaindre ?

Partie II

C'est bientôt l'élection des représentants dans la maison C et une candidate nommée Lilou se présente. Lors du dernier sondage réalisé dans la gazette du sorcier sur un échantillon de 400 élèves, on estime que Lilou devrait obtenir 215 voix. (arrondir les résultats à 10^{-2} près)

Plus tard, Lilou est élue avec 52 % des voix

1. Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % du nombre de votes obtenus par Lilou.
2. La gazette du sorcier avait-elle donné des informations valables ?

Exercice 11 corrigé disponible

1. Définir une fonction Python **de(nface)** simulant le lancer d'un dé à n face et retournant le numéro du dé
2. Définir une fonction Python **echantillon(numero,n)** simulant n lancers de dé à 6 faces et retournant la fréquence du numéro
3. Définir une fonction Python **decision(f,p,n)** retournant Vrai ou Faux pour vérifier la validité d'une condition d'échantillonnage au seuil de 95 %