

Chapitre 13 : Echantillonnage

EXERCICE 1

Dans une entreprise, il y a 28 cadres et 92 ouvriers. Le salaire moyen des cadres est de 3 450 € et celui des ouvriers est de 1 320 €.

- Calculer le salaire moyen de l'ensemble des salariés de cette entreprise.
- a) Quel est le pourcentage d'augmentation du salaire moyen si on verse une prime de 35 € à chaque salarié?
b) On augmente le salaire de chaque cadre de 2 % et celui de chaque ouvrier de 4 %.
Le salaire moyen dans l'entreprise a-t-il augmenté de 3%?

EXERCICE 2

Un concours est organisé dans deux centres d'examens. Dans le premier centre, les garçons ont obtenu 13 de moyenne et les filles 12 de moyenne. Dans le second centre, les garçons ont obtenu 9 de moyenne et les filles 8 de moyenne.

Le président du jury en déduit que les garçons ont eu de meilleurs résultats que les filles. Est-ce si sûr? Sachant qu'il y avait 58 garçons et 104 filles dans le premier centre, et 87 garçons et 32 filles dans le second centre, calculer la moyenne générale des garçons puis celle des filles. Conclure.

EXERCICE 3

Chez un fabricant de lames de parquet en chêne rustique on indique :

- longueur moyenne des lames : 45 cm;
- lames de longueur inférieure à 35 cm : 23 %.

On prélève un échantillon de 60 lames dans le stock, pour vérification. On constate que 18 lames ont une longueur inférieure à 35 cm.

- Déterminer un intervalle de fluctuation au seuil de 95 % de la fréquence des lames dont la longueur est inférieure à 35 cm dans les échantillons de taille 60.
- L'affirmation « 23% des lames ont une longueur inférieure à 35 cm » est-elle remise en cause?

EXERCICE 4

Le directeur commercial affirme que 80 % des consommateurs sont satisfaits de la qualité des produits commercialisés par son entreprise.

On réalise une étude de satisfaction sur un échantillon de 120 personnes. Parmi les personnes interrogées, 90 déclarent être satisfaites des produits.

Déterminer, en justifiant, si l'on doit remettre en question l'affirmation du directeur commercial.

EXERCICE 5

Selon une publication de l'INSEE, 28 % des ménages comprennent une famille avec au moins un enfant mineur.

- On interroge un échantillon de 100 ménages choisis au hasard, et on constate que dans cet échantillon 35 ménages comprennent une famille avec au moins un enfant mineur.
Cet échantillon est-il représentatif de la population?
- On interroge au hasard 300 ménages qui résident dans le même arrondissement d'une grande agglomération, et on constate également que 105 ménages comprennent une famille avec au moins un enfant mineur.
Cet échantillon est-il représentatif de la population?

EXERCICE 6

Une urne contient des boules de différentes couleurs dont 75% de boules rouges.

Cyril tire une boule au hasard, note la couleur et la remet dans l'urne. Il prétend avoir effectué cette expérience 60 fois et avoir obtenu 35 boules rouges. Son frère Paulo affirme qu'il n'a pas fait l'expérience sérieusement.

On se propose de vérifier s'il a de bonnes raisons de l'affirmer.

- Déterminer la proportion théorique p et la taille n de l'échantillon.
- Calculer la fréquence observée f
- Calculer l'intervalle de fluctuation au seuil de 95% I_f
- Vérifier si la fréquence observée f appartient à l'intervalle de fluctuation I_f et conclure.

EXERCICE 7

La proportion de personnes aux cheveux châtain en France est d'environ 50%.

On a observé un échantillon de 150 personnes dont 89 ont les cheveux châtain. Cet échantillon est-il représentatif de la population ?

EXERCICE 8

Dans une classe de 37 élèves, un délégué de classe a été élu avec 60% des voix.

Parmi les 17 filles, 11 d'entre elles ont voté pour ce délégué.

Les filles sont-elles représentatives des résultats des élections de délégués ?

EXERCICE 9

En 1976, dans un comté du Texas, Rodrigo Partida était condamné à huit ans de prison.

Il attaqua ce jugement au motif que la désignation des jurés de ce comté était discriminante à l'égard des Hispano-américains.

En effet, 79,1% de la population de ce comté était d'origine hispanique.

Alors que, sur les 870 personnes convoquées pour être juré, il n'y eut que 339 personnes d'origine hispanique. Qu'en pensez-vous ? (D'après IREM de Paris Nord)

EXERCICE 10

Une maladie guérit naturellement dans 70% des cas. Un laboratoire souhaite tester l'efficacité d'un nouveau médicament.

Pour cela, on administre ce médicament à 500 personnes. Pour 77% d'entre elles, la guérison a eu lieu.

Que penser de l'efficacité de ce médicament ?

EXERCICE 11

Un centre commercial n'attire que 22% de clients hors de la communauté urbaine.

Souhaitant élargir sa clientèle, le centre commercial s'agrandit.

Après les travaux, voulant connaître l'impact de ses investissements, 300 clients sont interrogés :

72 d'entre eux habitent hors de la communauté urbaine.

Peut-on affirmer que l'agrandissement a eu un impact sur la fréquentation des clients hors communauté urbaine ?

EXERCICE 12

Un fournisseur d'accès à Internet disposait de 25% de part de marché avant l'arrivée d'un nouveau concurrent.

Après l'arrivée de ce concurrent, il effectue une enquête sur un échantillon de 200 foyers et obtient 19% de part de marché.

Peut-il considérer que l'arrivée de ce nouveau concurrent lui a fait perdre des parts de marché ?

EXERCICE 13

Un musée national connaît une proportion de visiteurs français égale à 71%.

Durant l'été, le musée propose une exposition temporaire sur le thème de l'Égypte ancienne.

On souhaite connaître son impact sur la fréquentation des visiteurs français.

Décider si la nouvelle exposition a eu un impact dans les cas suivants :

- Sur un échantillon de 50 visiteurs, 82% sont français.
- Sur un échantillon de 500 visiteurs, 77% sont français.

EXERCICE 14

Léanne a lancé une pièce de monnaie 50 fois. Elle a obtenu 32 fois « pile ».

A-t-elle de bonnes raisons de s'étonner du résultat ?